PROCURA GENERALE MILITARE
PRESSO LA CORTE DI CASSAZIONE

RASSEGNA DELLA GIUSTIZIA MILITARE

Direttore Responsabile

MAURIZIO BLOCK

ATTI DEL CONVEGNO

"I sistemi a pilotaggio remoto: implicazioni di natura giuridica, operativa e tecnico-finanziaria discendenti, per il personale militare, dal loro impiego in ambito nazionale e internazionale"

a cura di

CA (CP) Fabrizio RATTO VAQUER,
Col. Fabrizio BABUSCI e C.C. (CP) Francesca NATALE

Supplemento 1
al n. 4/2023 della Rassegna della Giustizia Militare

PROCURA GENERALE MILITARE

PRESSO LA CORTE DI CASSAZIONE

Collana scientifica

Capo Redattore
Col. E.I. Sebastiano Prof. **La Piscopìa**

Redazione
Luogotenente (A.M.) Antonio **MATTEIS** - Content manager, Graphic editor e IT Consulting
Maresciallo Capo (CC) Giovanna **COLANGELI** - Segreteria amministrativa e Curatore editoriale

Direzione e Redazione:
Via degli Acquasparta 2 - 00186 Roma linea civile: 06-46915.1555 - linea militare: 205-1555
e-mail: rassegnagiustiziamilitare@gm.difesa.it

Grafica, composizione e impaginazione a cura della Redazione

Proprietario ed Editore **Ministero della Difesa**
iscritto nel Registro della Stampa del Tribunale Civile di Roma al n. 16019 in data 9-VIII-1975
diffuso attraverso la rete internet sul sito Istituzionale della Difesa (ISP: www.difesa.it)
http://www.difesa.it/Giustizia_Militare/rassegna/Pagine/default.aspx
ISSN: 0391-2787

© Tutti i diritti riservati

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE PER IL PERSONALE MILITARE

ATTI DEL CONVEGNO

"I sistemi a pilotaggio remoto: implicazioni di natura giuridica, operativa e tecnico-finanziaria discendenti, per il personale militare, dal loro impiego in ambito nazionale e internazionale"

(a cura del CA (CP) Fabrizio RATTO VAQUER,
del Col. Fabrizio BABUSCI e del C.C. (CP) Francesca NATALE)

Roma, 23 ottobre 2023

(Presentazione del Vice Segretario Generale della Difesa/Vice DNA: Amm. Sq. Pier Federico BISCONTI e Conclusioni del Direttore Generale: Gen. C.A. Antonio VITTIGLIO)

A cura della
Segreteria del Vice Direttore Generale M.M.

La riproduzione, anche parziale, dei testi contenuti nel presente volume è consentita esclusivamente citando la fonte completa della raccolta, nonché del singolo intervento.

SALUTO DEL VICE SEGRETARIO GENERALE DELLA DIFESA E VICE DIRETTORE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

AMMIRAGLIO DI SQUADRA PIER FEDERICO BISCONTI

Gentili ospiti buongiorno.

È un onore darvi il benvenuto a nome del Segretario generale e mio personale. Ringrazio innanzitutto il Generale Vittiglio - Direttore della Direzione generale per il Personale militare - per la preziosa iniziativa di organizzare un momento di riflessione sull'uso dei sistemi a pilotaggio remoto.

Grazie alle caratteristiche di accessibilità e versatilità, il loro impiego congiunto con assetti tradizionali, sotto il diretto controllo umano, rappresenta indubbiamente un settore di sviluppo capacitivo, tecnologico ed operativo in rapida evoluzione.

Infatti, grazie ai progressi nei campi dell'Intelligenza Artificiale, della robotica, dell'informatica e della sensoristica, i sistemi "unmanned", ed in particolare quelli in grado di svolgere missioni anche complesse in modo autonomo, sono ormai oggetto di grande interesse da parte della Difesa e dell'industria della difesa.

Oltre alle numerose opportunità che offre, è innegabile, tuttavia, che l'uso dei sistemi a pilotaggio remoto nei teatri operativi è destinato a creare un profondo impatto sulla cultura militare.

Di pari passo con lo sviluppo e diffusione di questi mezzi, emerge il bisogno di interrogarsi sul ruolo dell'essere umano all'interno dei processi decisionali.

I nuovi concetti operativi, che rispondono ad un fluido e variegato scenario internazionale, puntano su queste nuove tecnologie per acquisire superiorità a fonte di un minor dispendio in termini di costi operativi e di rischi per il personale che, in questo modo, opera da remoto anziché sul campo. L'essere umano non è quindi più immerso in teatro ma interagisce a distanza con una macchina, ricevendo feedback e fornendo comandi, che variano in funzione del livello di automazione.

E sono proprio le implicazioni relative all'interazione uomo-macchina che vogliamo porre oggi al centro del dibattito.

L'uso di questi mezzi configura infatti la problematica di non facile risoluzione, sul campo giuridico ed etico, di doverne stabilire la responsabilità dell'operato ed utilizzo.

È comune la preoccupazione per il fatto che i sistemi d'arma autonomi porteranno progressivamente ad un "vuoto di responsabilità", ovvero situazioni in cui nessun essere umano può essere ritenuto responsabile delle decisioni, delle azioni e degli effetti dei sistemi d'arma autonomi. Ed è responsabilità degli attori presenti oggi che questa circostanza non si verifichi.

Il Segretariato generale della Difesa, nella sua attività di *procurement*, svolge un ruolo chiave nel garantire che il processo di acquisizione dei sistemi a pilotaggio remoto, soddisfi le esigenze operative dettate dalle Forze armate ma al contempo sia in linea con il quadro normativo nazionale ed internazionale in continua evoluzione.

Nella ricerca del miglioramento delle capacità e delle prestazioni è fondamentale il ruolo dell'industria per lo sviluppo di sistemi che consentano un controllo umano efficace ed appropriato.

Infine la Direzione generale per il Personale militare rappresenta l'elemento dell'organizzazione in grado di assicurare che il personale preposto all'uso dei sistemi a pilotaggio remoto sia adeguatamente preparato, addestrato ed eticamente responsabile, garantendo quindi quella consapevolezza che viene minata dal processo di automazione.

Il consesso odierno rappresenta quindi una preziosa occasione per stimolare il dialogo e raccordare la diverse prospettive ingegneristica, socio-tecnica e di *governance*.

Grazie per essere qui oggi e per contribuire a rendere questo convegno un successo. Sono sicuro che le vostre idee e riflessioni porteranno a una discussione informativa e stimolante che ci guiderà verso soluzioni efficaci ma soprattutto sostenibili che costituiranno il futuro delle operazioni militari.

Buon lavoro a tutti. Passo la parola all'Ammiraglio Ratto Vaquer, per la moderazione del Convegno.

****

MODERAZIONE DEL VICE DIRETTORE GENERALE DI PERSOMIL
CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Ringrazio, innanzitutto, Il Vice Segretario generale della Difesa e Vice Direttore generale degli Armamenti, Ammiraglio di Squadra Pier Federico Bisconti, per aver voluto inaugurare questo convegno e il Direttore generale per il Personale militare, Generale di Corpo d'Armata Antonio Vittiglio, per la fiducia accordata e per avermi dato la possibilità di moderare e di sviluppare il presente Convegno insieme ai miei collaboratori.

A premessa degli autorevoli interventi che seguiranno, ritengo opportuno, tuttavia, evidenziare che, come accennato dall'Ammiraglio Bisconti, il *fil rouge* del Convegno odierno è rappresentato dalla centralità e responsabilità dell'uomo rispetto al pilotaggio remoto, con particolare riguardo al confronto con l'uso dell'intelligenza artificiale.

Come avremo modo di vedere il Convegno si sviluppa su alcuni interventi più giuridici per mettere in evidenza la figura del personale militare, rispetto agli aeromobili a pilotaggio remoto (APR) e a sistemi similari, che si presentano sotto diversi assetti ed agiscono in ambienti operativi diversificati, meglio evidenziati nelle relazioni centrali.

I numerosi interventi sono stati ideati, e di questo ringrazio fin d'ora i relatori ed i loro superiori che ne hanno consentito la partecipazione, per esaminare tutti i più diversificati assetti aerei, terrestri, marini e subacquei che si possono sviluppare nei rispettivi ambienti, a volte concomitanti, per finire con il confronto con la nostra industria nazionale, in un'ottica di presentazione delle varie componenti operative per la realizzazione di un sinergico Sistema Paese.

Il simposio intende svilupparsi attraverso gli interventi di illustri e qualificati relatori, provenienti dal mondo militare, accademico e dall'industria nazionale ponendo all'attenzione del diversificato e qualificato uditorio un argomento di stringente attualità che coinvolge le due anime del Segretariato Generale, quelle del personale militare e del *procurement*, facendo risaltare la centralità dell'uomo.

Il fil rouge del convegno, come accennato, è quello di evidenziare il coinvolgimento a vario titolo del personale militare in relazione alle grandi opportunità offerte dai più svariati assetti aerei, marini, subacquei e terrestri a pilotaggio remoto, ma altresì le criticità insite nel loro improprio utilizzo, anche alla luce delle attuali congiunture geostrategiche, spesso in connessione con l'industria nazionale a vantaggio del Sistema Paese.

Affronteremo, quindi, oltre alla disamina di alcuni rilevanti aspetti giuridici e regolamentari afferenti all'impiego degli APR e all'analisi degli scenari di impiego attuali e futuri, anche la rassegna delle dottrine di impiego di tali sistemi vigenti presso le diverse Forze armate, per esigenze Difesa e per compiti di altri Dicasteri civili, quali ad esempio quelli della salvaguardia dell'ambiente marino e del contrasto alla criminalità organizzata, in campo nazionale ed internazionale.

In sintesi, la materia affrontata, seppure connotata da elevato tecnicismo, non può prescindere dalla considerazione della centralità delle capacità, delle responsabilità e della sensibilità dell'Uomo nella gestione dei sistemi in esame.

Non mi soffermerò sul presentare il Colonnello Fabrizio Babusci, Capo della 4^ Divisione, Stato Giuridico e Avanzamento Ufficiali, della Direzione generale per il Personale militare della Difesa, il cui curriculum è vasto e diversificato (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto a introdurci a questa complessa materia sotto il profilo della responsabilità personale. Passo quindi la parola al Colonnello Fabrizio Babusci.

****

IL REGIME DELLE RESPONSABILITA' DEL PERSONALE PREPOSTO ALLA GESTIONE DEI SISTEMI APR MILITARI E COMPETENZA IN MATERIA DI ACCERTAMENTO DI FATTI PENALMENTE RILEVANTI CORRELATI AL LORO UTILIZZO

COLONNELLO CCRN FABRIZIO BABUSCI

ABSTRACT

Dall'impiego dei sistemi APR militari in ambito domestico e oltre i confini nazionali, possono derivare violazioni al diritto internazionale (con particolare riferimento al *corpus* normativo concernente il diritto internazionale umanitario) nonché alla legislazione penale, civile e amministrativa interna.

Quanto al primo profilo, occorre tener conto soprattutto di tre principi, divenuti nel tempo di rango consuetudinario, contemplati dal Primo Protocollo Aggiuntivo dell'8 giugno 1977 alle quattro Convenzioni di Ginevra del 1949, ai quali l'utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto deve necessariamente conformarsi nel corso dei conflitti armati. Tali principi attengono, nello specifico:

- all'obbligo di dirigere le operazioni belliche unicamente verso obiettivi militari (art. 48);
- al divieto di condurre attacchi indiscriminati (c.d. "principio di proporzionalità", art. 51);
- alla necessità di risparmiare dalle operazioni militari la popolazione e i beni di carattere civile, adottando a tal riguardo ogni possibile precauzione (art. 57).

Per quanto attiene alle possibili violazioni della legge penale militare nazionale, emergono *prima facie* le seguenti ipotesi di reato:

- perdita colposa (art. 106 c.p.m.p.) o avaria colposa (art. 108 c.p.m.p.) di aeromobile militare;
- distruzione o resa inservibile colposa di opere militari (art. 167, comma 3, c.p.m.p.);
- distruzione o deterioramento colposo di cose mobili militari (artt. 169 e 170 c.p.m.p.).

Si tratta di aspetti che, uniti alla competenza territoriale ad accertare fatti penalmente rilevanti e ai diversificati profili di responsabilità civile e amministrativa discendenti da eventuali illegittimi impieghi dei sistemi in argomento, continuano ad animare il dibattito dottrinale e giurisprudenziale, i cui tratti salienti saranno adeguatamente evidenziati nel corso dell'intervento.

INTERVENTO

Dall'impiego degli aeromobili a pilotaggio remoto militari e di Stato possono derivare violazioni sia al diritto internazionale (con particolare riguardo al corpus normativo

afferente al diritto internazionale umanitario), sia alla legislazione domestica, ove si considerino, ad esempio, i profili di responsabilità penale, civile ed amministrativa discendenti dall'improprio o illegittimo utilizzo di tali sistemi.

Circa la cornice giuridica internazionale, occorre tener conto soprattutto di tre principi, che nel tempo hanno assunto rango consuetudinario, contemplati dal Primo Protocollo Aggiuntivo dell'8 giugno 1977 alle 4 Convenzioni di Ginevra del 1949, principi ai quali l'utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto deve necessariamente conformarsi nel corso dei conflitti armati.

Mi riferisco, nello specifico, al disposto dell'art. 48 del Primo Protocollo[1], il quale, nell'enunciare il c.d. *principio di distinzione*, impone alle parti in conflitto di dirigere le operazioni militari unicamente contro obiettivi militari, così risparmiando dalle ostilità la popolazione e i beni di carattere civile.

Ai sensi dell'art. 52 del medesimo Protocollo[2], per obiettivo militare deve intendersi quel bene che per natura, ubicazione, destinazione o impiego contribuisce effettivamente all'azione militare e la cui distruzione totale o parziale, conquista o neutralizzazione offre, nel caso concreto, un preciso vantaggio militare.

Il secondo *principio* cui l'azione militare condotta attraverso i droni non può in alcun modo derogare è quello *di proporzionalità*, disciplinato dall'art. 51 del Primo Protocollo Aggiuntivo[3], a mente del quale durante le operazioni militari, al fine di assicurare la necessaria tutela alla popolazione civile, deve essere sempre garantito un giusto bilanciamento tra il vantaggio militare previsto (purché concreto, diretto e attuale), le perdite di vite umane e i danni alla popolazione civile causati, anche incidentalmente, dall'intervento armato. Da qui il divieto, posto dalla norma, di condurre attacchi indiscriminati, bombardamenti a tappeto e qualsiasi altra operazione militare dalla quale possano derivare danni collaterali eccessivi rispetto al risultato atteso.

Infine, il *principio di precauzione*, rinvenibile nell'art. 57 del Primo Protocollo

---

[1] 1° P.A. – *"Art. 48 - Regola fondamentale - Allo scopo di assicurare il rispetto e la protezione della popolazione civile e dei beni di carattere civile, le Parti in conflitto dovranno fare, in ogni momento, distinzione fra la popolazione civile e I combattenti, nonché fra i beni di carattere civile e gli obiettivi militari, e, di conseguenza, dirigere le operazioni soltanto contro obiettivi militari."*

[2] 1° P.A. – *"Art. 52 - Protezione generale dei beni di carattere civile - 1. I beni di carattere civile non dovranno essere oggetto di attacchi né di rappresaglie. Sono beni di carattere civile tutti i beni che non sono obiettivi militari ai sensi del paragrafo 2. 2. Gli attacchi dovranno essere strettamente limitati agli obiettivi militari. Per quanto riguarda i beni, gli obiettivi militari sono limitati ai beni che per loro natura, ubicazione, destinazione o impiego contribuiscono effettivamente all'azione militare, e la cui distruzione totale o parziale, conquista o neutralizzazione offre, nel caso concreto, un vantaggio militare preciso. 3. In caso di dubbio, un bene che è normalmente destinato ad uso civile, quale un luogo di culto, una casa, un altro tipo di abitazione o una scuola, si presumerà che non sia utilizzato per contribuire efficacemente all'azione militare."*

[3] 1° P.A. – *"Art. 51 - Protezione della popolazione civile - 1. La popolazione civile e le persone civili godranno di una protezione generale contro i pericoli derivanti da operazioni militari. Allo scopo di rendere effettiva tale protezione, saranno osservate, in ogni circostanza, le seguenti regole, le quali si aggiungono alle altre regole del diritto internazionale applicabile. 2. Sia la popolazione civile che le persone civili non dovranno essere oggetto di attacchi. Sono vietati gli atti o minacce di violenza, il cui scopo principale sia di diffondere il terrore fra la popolazione civile. 3. […] 4. Sono vietati gli attacchi indiscriminati. […] b) quelli che impiegano metodi o mezzi di combattimento che non possono essere diretti contro un obiettivo militare determinato; o c) quelli che impiegano metodi o mezzi di combattimento i cui effetti non possono essere limitati, […], e che sono, di conseguenza, in ciascuno di tali casi, atti a colpire indistintamente obiettivi militari e persone civili o beni di carattere civile. 5. Saranno considerati indiscriminati, fra gli altri, i seguenti tipi di attacchi: a) gli attacchi mediante bombardamento, quali che siano i metodi e i mezzi impiegati, che trattino come obiettivo militare unico un certo numero di obiettivi militari chiaramente distanziati e distinti, situati in una città, un vantaggio militare previsto paese, un villaggio o in qualsiasi altra zona che contenga una concentrazione analoga di persone civili o di beni di carattere civile; b) gli attacchi dai quali ci si può attendere che provochino incidentalmente morti e feriti fra la popolazione civile, danni ai beni di carattere civile, o una combinazione di perdite umane e di danni, che risulterebbero eccessivi rispetto al vantaggio militare concreto e diretto previsto. 6. Sono vietati gli attacchi diretti a titolo di rappresaglia contro la popolazione civile o le persone civili. […]".*

Aggiuntivo[4], che pone a carico di coloro i quali preparino o decidano un attacco una serie di obblighi volti ad evitare il coinvolgimento, nella conduzione delle ostilità, della popolazione civile e dei beni di carattere civile.

Qualora l'utilizzo dei droni armati dovesse avvenire all'interno di un conflitto tra Stati, è opinione ormai largamente condivisa dalla dottrina e dalla giurisprudenza internazionale che ciò non ponga particolare difficoltà interpretative dal punto di vista della conformità alle regole dello *ius ad bellum*[5].

Diverso è, invece, il caso in cui i sistemi a pilotaggio remoto vengano impiegati in tempo di pace, sia pure in contesti caratterizzati da forte instabilità politica, per colpire individui appartenenti a gruppi terroristici.

Per sostenere la legittimità di tali operazioni ai sensi del diritto internazionale sarà necessario, infatti, accertare preliminarmente se la lotta al terrorismo condotta da uno Stato possa essere ascritta ad una delle eccezioni al divieto generale dell'uso della forza previste dall'ordinamento giuridico internazionale; eccezioni come noto rappresentate dalla legittima difesa individuale e collettiva, dalla minaccia o violazione della pace e dagli atti di aggressione.

In altri termini, si dovrà verificare se il ricorso agli aeromobili a pilotaggio remoto – e alle relativa struttura di comando e controllo – sia di per sé idoneo a qualificare tali interventi armati in modo diverso rispetto a quelli eseguiti attraverso mezzi bellici convenzionali e a introdurre, di conseguenza, una nuova eccezione al divieto dell'uso della forza nelle relazioni internazionali.

Quanto al diritto interno, dal punto di vista della responsabilità penale, una prima riflessione concerne gli aspetti procedurali, con specifico riferimento all'attribuzione della competenza territoriale in caso di accertamento di fatti penalmente rilevanti.

A tal riguardo, non sussistono particolari difficoltà nell'individuare il Tribunale ordinario preposto a valutare ipotesi di reati comuni derivanti dall'impiego dei sistemi a pilotaggio remoto in territorio nazionale: in questo caso, infatti, a mente dell'art. 8 c.p.p., la competenza territoriale appartiene, di norma, al Tribunale del luogo in cui il reato è stato

---

[4] 1° P.A. – *"Art. 57 - Precauzione negli attacchi - 1. Le operazioni militari saranno condotte curando costantemente di risparmiare la popolazione civile, le persone civili e i beni di carattere civile. 2. Per quanto riguarda gli attacchi, saranno prese le seguenti precauzioni: a) coloro che preparano o decidono un attacco dovranno: i) fare tutto ciò che è praticamente possibile per accertare che gli obiettivi da attaccare non sono persone civili né beni di carattere civile, e non beneficiano di una protezione speciale, ma che si tratta di obiettivi militari ai sensi del paragrafo 2 dell'articolo 52, e che le disposizioni del presente Protocollo non ne vietano l'attacco; ii) prendere tutte le precauzioni praticamente possibili nella scelta dei mezzi e metodi di attacco, allo scopo di evitare o, almeno di ridurre al minimo il numero di morti e di feriti tra la popolazione civile, nonché i danni ai beni di carattere civile che potrebbero essere incidentalmente causati; iii) astenersi dal lanciare un attacco da cui ci si può attendere che provochi incidentalmente morti e feriti fra la popolazione civile, danni ai beni civili, o una combinazione di perdite umane e danni, che risulterebbero eccessivi rispetto al vantaggio militare concreto e diretto previsto; b) un attacco sarà annullato o interrotto quando appaia che il suo obiettivo non è militare o beneficia di una protezione speciale, o che ci si può attendere che esso provochi incidentalmente morti e feriti fra la popolazione civile, danni ai beni di carattere civile, o una combinazione di perdite umane e danni, che risulterebbero eccessivi rispetto al vantaggio militare concreto e diretto previsto; c) nel caso di attacchi che possono colpire la popolazione civile dovrà essere dato un avvertimento in tempo utile e con mezzi efficaci, salvo che le circostanze lo impediscano. 3. Quando è possibile una scelta fra più obiettivi militari per ottenere un vantaggio militare equivalente, la scelta dovrà cadere sull'obiettivo nei cui riguardi si può pensare che l'attacco presenta il minor pericolo per le persone civili e per i beni di carattere civile. 4. Nella condotta delle operazioni militari sul mare o in aria, ciascuna Parte in conflitto dovrà prendere, conformemente ai diritti e ai doveri che discendono per essa dalle regole del diritto internazionale applicabile nei conflitti armati, tutte le precauzioni ragionevoli per evitare perdite di vita fra la popolazione civile e danni ai beni di carattere civile. 5. Nessuna disposizione del presente articolo potrà essere interpretata nel senso di autorizzare attacchi contro la popolazione civile, le persone civili o i beni di carattere civile".*

[5] N. COLACINO, La guerra dei droni e il diritto internazionale: verso una legittima difesa «diffusa e permanente» contro il terrorismo? in http://www.diritticomparati.it.

commesso, quindi dove l'APR ha effettivamente operato, a nulla rilevando che il velivolo sia stato pilotato altrove.

Laddove il reato comune sia avvenuto all'estero, si applicano le disposizioni di cui all'art. 10 del c.p.p., in base al quale, nel caso di specie, la competenza a giudicare è determinata successivamente dal luogo di residenza, dimora, domicilio, arresto o consegna dell'imputato. In presenza di una pluralità di imputati procede il giudice competente per il maggior numero di essi.

Qualora il reato comune sia stato commesso nel corso di missioni condotte oltre i confini nazionali, la competenza a giudicare appartiene al Tribunale ordinario di Roma, poiché a decorrere dal 2006 tutte le leggi autorizzative delle operazioni militari all'estero contemplano tale previsione.

Ove, invece, l'impiego dei sistemi a pilotaggio remoto dia luogo ad una ipotesi di reato militare, l'individuazione dell'Autorità Giudiziaria competente avverrà ai sensi dell'art. 273, secondo comma, c.p.m.p., alla luce del quale la cognizione dei reati commessi in corso di navigazione su aeromobili militari, in Patria o all'estero, è devoluta al Tribunale militare del luogo di stanza dell'unità militare alla quale appartiene il soggetto indagato o imputato.

Qualora il reato militare sia commesso a terra, durante una missione militare internazionale, l'accertamento competerà al Tribunale militare di Roma.

Passiamo ora alla disamina delle più rilevanti fattispecie incriminatrici.

Se un pilota di APR di tipo strategico, tattico o leggero – in qualità di Comandante del velivolo – dovesse incorrere nel reato di perdita colposa o avaria colposa di aeromobile militare, secondo quanto stabilito dagli artt. 106 e 108 c.p.m.p., potrebbe essere penalmente perseguito su richiesta del Ministro dal quale egli dipende, ai sensi dell'art. 260, primo comma, c.p.m.p.

In astratto, queste ipotesi di reato possono annoverare, come soggetto attivo, anche i membri dell'equipaggio a bordo dell'aeromobile. Nel caso dei sistemi di pilotaggio a remoto, tuttavia, tale personale (rappresentato sostanzialmente dagli operatori responsabili della gestione dei sensori, delle telecamere, degli apparati informatici, ecc.), non si ritiene imputabile per i reati in questione, neanche in eventuale concorso con il Comandante, in quanto chiamato a svolgere i compiti di istituto non a bordo del velivolo, ma a terra.

Diversamente, l'equipaggio che abbia concorso con il pilota al verificarsi dell'incidente può essere considerato quale soggetto attivo dei reati militari di distruzione o resa inservibile colposa di opere militari (art. 167 comma 3, c.p.m.p.) o di distruzione o deterioramento colposo di cose mobili militari, di cui ai successivi articoli 169 e 170, tutte fattispecie punibili su richiesta del Comandante di Corpo (art. 260, comma 2, c.p.m.p.).

Non sembrano, invece, compatibili con la natura dei sistemi a pilotaggio remoto, privi di personale a bordo, gli illeciti di cui agli articoli 111 e 112 c.p.m.p. Si tratta, nello specifico, delle ipotesi di abbandono o cessione del comando in caso di pericolo e della violazione del dovere del comandante di essere l'ultimo ad abbandonare la nave, l'aeromobile o il posto in caso di pericolo.

Tali reati, infatti, appaiono ricollegabili a situazioni ove l'abbandono è in gran parte determinato da un senso di timore provocato dall'imminenza del pericolo, in un contesto ove proprio la presenza fisica stimola l'insorgenza di una situazione stressogena, generalmente assente laddove il comando avvenga da remoto.

Sempre a proposito di sistemi di pilotaggio a remoto che operano a grande distanza dalla stazione di comando e controllo, alcuni aspetti problematici potrebbero emergere in ordine alle indagini giudiziarie.

Si pensi, ad esempio, alle operazioni di guerra elettronica o cibernetica che, interferendo sui collegamenti tra la stazione remota e il velivolo, provochino un incidente all'aeromobile a pilotaggio remoto.

Altrettanto dicasi per l'APR di un Paese aderente alla Nato che sorvoli il territorio Italiano, ma sia pilotato da una stazione remota posta in acque internazionali: in caso di incidente troverebbe applicazione la Convenzione di Londra del 19 giugno 1951, più nota come Nato-Sofa, ratificata e resa esecutiva in Italia dalla Legge 30 novembre 1955, n. 1335.

Ove il Paese interessato invochi l'applicazione del principio della priorità di giurisdizione, l'Autorità Giudiziaria, come avvenuto in occasione dell'incedente del Cermiss nel 1998, dovrà dichiarare la propria incompetenza poiché i soggetti coinvolti saranno giudicati nel paese di origine.

Quanto agli APR militari "mini" e "micro", potrebbero sorgere dubbi circa l'equiparazione del conduttore al comandante dell'aeromobile; il diritto penale militare, infatti, non contempla la nozione di "comandante di aeromobile" e quella prevista dall'art. 887 del codice della navigazione non è applicabile ai velivoli militari.

Altri profili meritevoli di attenzione attengono ad alcuni aspetti di diritto amministrativo legati all'impiego di APR mini e micro. Laddove, infatti, le unità speciali dell'Esercito e dell'Arma dei carabinieri dovessero impiegare questi minuscoli apparati in zone impervie del territorio nazionale o presso aree geografiche straniere caratterizzate da una forte conflittualità interna, facilmente potrebbe verificarsi la perdita del mezzo o la necessità di doverlo abbandonare in loco per l'impossibilità di recuperarlo.

In questi casi, come stabilito dagli articoli 452 e seguenti del DPR 90/2010, dovrà essere disposta un'inchiesta amministrativa al fine di accertare le cause dell'evento, l'entità del danno e le eventuali responsabilità. Qualora in capo al soggetto agente venisse riconosciuta la colpa grave, l'amministrazione di appartenenza o la Corte dei Conti saranno legittimate ad esercitare l'azione di rivalsa.

Un altro tema, allo stesso tempo delicato e complesso, è quello concernente le possibili violazioni alla privacy attraverso l'impiego dei sistemi a pilotaggio remoto. Non potendo, in questa sede, affrontare l'argomento nelle sue molteplici sfaccettature, per economicità di esposizione mi limiterò a menzionare il disposto dell'art. 615 bis c.p., in base al quale chiunque, mediante l'uso di strumenti di ripresa visiva o sonora si procuri indebitamente notizie o immagini attinenti alla vita privata delle persone in violazione dell'altrui domicilio, è punito con la reclusione da sei mesi a quattro anni.

Al riguardo, come è stato posto in rilievo dalla dottrina che si è specificatamente occupata della tematica, i droni "rappresentano l'ultima frontiera tecnologica nel campo delle videoriprese e anche l'ultima minaccia alla riservatezza delle persone". Sarebbe, però, riduttivo assumere nei confronti dei sistemi a pilotaggio remoto un approccio scettico o diffidente, perché essi costituiscono un mezzo tecnologico di estrema rilevanza e di grande utilità nei settori più disparati.

Gli APR, infatti, sono impiegati non solo in ambito militare con compiti di ricognizione, sorveglianza ed *intelligence,* nonché per operazioni di antipirateria e di controllo dei flussi migratori, ma anche per la salvaguardia di molteplici e prioritarie esigenze della società civile.

Si pensi, ad esempio, al loro utilizzo per finalità di protezione civile, di monitoraggio ecologico e ambientale, di prevenzione antincendio, di contenimento dei danni provocati dalle calamità naturali, di sorveglianza delle frontiere marittime e terrestri, di lotta alla criminalità

organizzata e così via.

In aderenza alle indicazioni fornite dal Working Group art. 29, organo consultivo istituito presso l'Unione Europea per la gestione del contenzioso in materia di trattamento dei dati personali, è necessario essere particolarmente attenti agli effetti potenzialmente invasivi correlati all'utilizzo degli aeromobili a pilotaggio remoto, in quanto dispositivi sottratti alla percezione dei singoli eventualmente sottoposti ad operazioni di sorveglianza "dall'alto".

Non a caso il Gruppo dei Garanti in seno al Working Group ha raccomandato ai costruttori di droni l'adozione di misure di *privacy by default* e di ogni altro strumento idoneo a rendere quanto più possibili visibili ed identificabili i droni impiegati a fini commerciali.

Per il resto valgono i criteri generali in tema di acquisizione di immagini, criteri volti, da un lato, a vietare le riprese all'interno di luoghi di privata dimora e, dall'altro, a consentire le medesime riprese in luoghi pubblici, poiché in tal caso "*le persone inquadrate possono essere considerate parte integrante del paesaggio ripreso, in quanto necessariamente consapevoli della loro esposizione*".

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Ringrazio il Colonnello Fabrizio Babusci per questa interessantissima disamina sugli aspetti legati alla responsabilità del personale militare nei confronti dei sistemi a pilotaggio remoto nelle loro diverse accezioni, tipologie e ambienti operativi e di comando e controllo, come avremo modo di vedere nel corso delle successive relazioni, per meglio comprendere tutte le possibili implicazioni giuridiche, ma anche in qualche modo filosofiche e psicologiche.

Do un breve cenno biografico del Generale Luca Baione, Capo Ufficio generale Aviazione militare e Meteorologia dello Stato maggiore dell'Aeronautica (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare, sotto il profilo normativo e regolamentare, il particolare settore dell'impiego degli APR di Stato.

Passo quindi la parola al Generale di Brigata Luca Baione.

****

GLI ASPETTI NORMATIVI E REGOLAMENTARI RELATIVI ALL'IMPIEGO DEGLI APR DI STATO

GENERALE DI BRIGATA LUCA BAIONE

ABSTRACT

Le innovazioni normative per l'impiego degli APR, promosse dall'Aeronautica militare, sono antesignane in ambito nazionale e mondiale a cavallo tra i due secoli.

Negli ultimi 20 anni l'AM regolamenta le procedure di impiego degli APR e le adatta ai più diversificati scenari operativi, in ambito nazionale ed internazionale, a favore di entità civili e militari. Con la creazione del Centro di Eccellenza APR per lo sviluppo della dottrina e l'addestramento degli operatori, l'Aeronautica militare si conferma Istituzione di riferimento per l'utilizzo degli APR da parte delle Amministrazioni dello Stato.

Il crescente ricorso agli APR di Stato pone la necessità di adeguamenti regolamentari in un quadro normativo nazionale ed europeo sostanzialmente coerente e funzionale rispetto alle peculiari esigenze dello Stato che sono sottratte alla regolamentazione "civile".

La presentazione prende le mosse dalla esperienza, ormai ventennale, dell'Aeronautica militare e si sviluppa attraverso l'analisi degli articoli dal 744 al 748 del codice della navigazione per valorizzarne l'attualità anche rispetto alle più recenti disposizioni del Regolamento UE 1139/2018.

Dall'analisi del codice della navigazione discendono alcune ipotesi di adattamento della regolamentazione nazionale per assicurare l'impiego in sicurezza degli APR di Stato, garantendo nel contempo il rispetto dell'uso flessibile dello spazio, in obbedienza al quadro normativo di riferimento, nazionale ed europeo.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Ringrazio il Generale di Brigata Luca Baione per questa interessantissima disamina che con grande maestria e precisione, fa chiarezza su un importante e delicato settore, qual è quello dell'impiego degli APR di Stato. Generale Baione ancora grazie.

****

Dopo i primi due interventi che ci hanno fornito le basi giuridiche sulle responsabilità del personale militare e sull'impiego degli APR di Stato, si apre una seconda fase del Convegno volta ad illustrare ogni possibile utilizzo di sistemi a pilotaggio remoto da parte del personale militare.

Iniziamo con il terzo intervento, affidato al Dottor Andrea Gilli, *Senior Researcher* del Nato Defence College, la cui esperienza, capacità e brillantissima esposizione ne fa un prezioso e illustrissimo relatore.

Do un breve cenno biografico del Dottor Andrea Gilli (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare in modo preciso, innovativo e illuminante ogni sfaccettatura dell'utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto nell'ambito dell'Alleanza e dei principali scenari geo strategici con i quali si confronta.

Passo quindi la parola al Dottor Andrea Gilli.

****

STATO DELL'ARTE DEI SISTEMI D'ARMA IN AMBITO NATO E PRESSO I PRINCIPALI COMPETITORS

DOTTOR ANDREA GILLI

ABSTRACT

1. Un numero crescente di Paesi adotta sistemi robotici e/o a pilotaggio remoto.
2. La tecnologia permette di sviluppare piattaforme avanzate anche ad attori meno avanzati.
3. La centralità delle difese anti-aeree/elettroniche.
4. I sistemi a pilotaggio remoto e le difese anti - drone a livello di unità / plotone / battaglione anziché di brigata o divisione.
5. I sistemi robotici usati in stormi per acquisire massa/ridurre vulnerabilità di fronte a diffusione A2/AD.
6. I droni come missili balistici/da crociera economici.
7. L'efficacia dei droni in guerra combinata/come TA/FC.
8. L'integrazione dei dati ottenuti da droni tramite software.
9. La crescente automazione, ma passo dopo passo sulle funzioni.

INTERVENTO

Da oltre due decenni vari sistemi a pilotaggio remoto vengono usati con crescente intensità per svolgere un ampio raggio di missioni. Dalla ricognizione si è passati al contro-terrorismo, dall'attacco al suolo alla distruzione delle difese anti-aeree nemiche, gli aerei senza pilota – più comunemente noti come droni – sono progressivamente diventati una tecnologia centrale nell'attuale scenario internazionale.

Se inizialmente, i droni erano prodotti da un limitato numero di Paesi, principalmente Stati Uniti e Israele, che li hanno forniti ai loro principali alleati, e non, nel corso degli anni altri Paesi hanno saputo sviluppare un'industria domestica avanzata in questo settore: Emirati Arabi, Turchia e Cina sono i casi più importanti. Ciò sicuramente solleva importanti interrogativi relativi alla proliferazione e in generale alla diffusione della tecnologia. Infatti, circa tre quarti dei Paesi del mondo attualmente operano dei sistemi a pilotaggio remoto, generalmente di produzione straniera.

Nel corso delle guerre in Afghanistan e Iraq, e poi ancora nelle missioni di contro-terrorismo in Somalia, Yemen, e Pakistan, i droni hanno mostrato notevole versatilità. Le loro capacità dipendevano, però, in larga misura dall'assenza di difese anti-aeree avversarie in questi Paesi. Se guardiamo infatti i conflitti più recenti – Libia, Siria, Nagorno-Karabach o Ucraina – è evidente come il vantaggio degli aerei a pilotaggio remoto sia un fattore della presenza, o meno, di difese anti-aeree e capacità di guerra elettronica avversaria. Gli stessi droni turchi, per esempio, sono stati molto più efficaci in Nagorno-Karabach rispetto alla Libia o alla Siria per il semplice fatto che le Forze armate armene non disponevano di difese anti-aeree avanzate e quelle a loro disposizione sono state usate in maniera errata.

Non ci sono però solo aerei a pilotaggio remoto di medio o lungo raggio. Un altro importante cambiamento osservato negli ultimi anni riguarda mini-droni o droni-kamikaze

che, con un raggio ridotto, rappresentano però un'insidiosa minaccia per le forze di terra, in quanto conferiscono all'artiglieria o addirittura ai mortai tradizionali una capacità di precisione mai osservata. Sulla base dell'evidenza raccolta in Ucraina, possiamo derivare la necessità di una trasformazione delle forze di terra che dovranno progressivamente equipaggiarsi di difese anti-aeree e/o di guerra elettronica a livelli sempre inferiori, come unità, plotone o battaglione anziché, come succede in molte Forze armate, a livello di brigata.

Lo sviluppo e la diffusione di aerei a pilotaggio remoto è stato accompagnato, negli ultimi due decenni, da una parallela diffusione di capacità anti-accesso/diniego d'area, volte principalmente a rendere un possibile intervento straniero più difficile e costoso. Negli Stati Uniti attualmente si sta materializzando, attraverso nuovi programmi, il concetto di utilizzare i droni per penetrare queste capacità anti-accesso/diniego d'area attraverso stormi di aerei senza pilota a basso costo.

E' impossibile dire se l'intuizione americana funzionerà e in quali tempi e costi, di sicuro nel mondo reale i droni vengono principalmente usati, oltre alla ricognizione, come missili di precisione a lungo raggio, con il vantaggio di avere costi molto inferiori. Lo vediamo principalmente in Ucraina. La diffusione di queste capacità ha potenzialmente rilevanti implicazioni strategiche. Ciò obbliga nuovi e maggiori investimenti in difese anti-aeree.

Sempre in Ucraina, sia le forze ucraine che russe hanno usato con maggiore frequenza ed efficacia aerei a corto/medio-raggio a pilotaggio remoto come piattaforme di acquisizione di obiettivi e controllo degli attacchi cinetici. E' un'evoluzione importante per molte ragioni, principalmente perché dimostra come anche forze non particolarmente avanzate, tecnologicamente e concettualmente, riescano ad innovare e sfruttare efficacemente le nuove tecnologie. Se e quanto questi cambiamenti possano influenzare significativamente il campo di battaglia è ancora da verificare.

Sempre in Ucraina, vi è stato un uso sistematico di software di gestione del terreno di battaglia volti ad automatizzare e processare la raccolta di dati, la scelta degli obiettivi, e ottimizzare la loro neutralizzazione sulla base delle forze schierate in campo. Questo servizio di Uber del campo di battaglia avrà, realisticamente, sempre più importanza negli anni a venire, man mano che si raccolgono sempre più dati, la velocità di esecuzione è sempre più importante, e l'ottimizzazione dell'uso delle munizioni sempre più centrale. Ovviamente, l'uso di *software* di automazione solleva importanti interrogativi di carattere etico, legale e operativo-strategico relativamente all'uomo nel, fuori o sul *loop*. Investimenti in interfacce e test di natura psicologico-cognitiva saranno centrali.

La storia dell'automazione degli ultimi settanta e più anni evidenzia come questa abbia proceduto passo dopo passo, con investimenti in capacità e contro-capacità, tecnologie e adattamenti a livello umano, organizzativo e strategico. Realisticamente, un processo analogo avverrà anche nell'attuale fase di trasformazione tecnologica. E' importante sottolineare, e concludere, come l'essere umano rimarrà realisticamente al centro, perché l'essere umano deciderà cosa automatizzare, quali dati cercare e sfruttare, come impiegare l'automazione a livello tattico, operativo e strategico – inclusi gli obiettivi da perseguire.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Ringrazio il Dottor Andrea Gilli per questa interessantissima disamina che ci ha fornito una visione più ampia sull'utilizzo dei sistemi d'arma a pilotaggio remoto in ambito internazionale, con un particolare focus in ambito Nato, in raffronto con i principali competitors. Il confronto tra Paesi soggetti a regole stringenti in materia di sicurezza e controllo dei sistemi robotici e a pilotaggio remoto si raffronta sempre più con soggetti per i quali analoghe regole non sono previste e, pertanto, si impone una evoluzione sempre più spinta dei sistemi in uso per essere competitivi. Sotto tale aspetto anche in relazione all'impiego sempre più frequente in teatro, con il relativo rischio di perdita dei vari sistemi, in parallelo con l'evoluzione dei sistemi di difesa antiaerea, si impone una ricerca volta al contenimento dei costi. Non ultima la necessità di affidare ai software la gestione dei mezzi che in caso di cattura degli APR da parte del nemico non possano rappresentare una perdita di informazioni riservate, ma solo di un oggetto rudimentale.

****

Il quarto intervento è affidato al Colonnello pilota Roberto Massarotto, Capo del 6° Ufficio "Programma F-35", del 4° Reparto, dello Stato maggiore dell'Aeronautica.

Do un breve cenno biografico del Colonnello Roberto Massarotto (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare l'impiego operativo dei droni dell'Aeronautica militare nell'ambito dei diversi teatri operativi Nato e nazionali.

Passo quindi la parola al Colonnello pilota Roberto Massarotto.

****

IMPIEGO DEGLI APR NEI TEATRI OPERATIVI: IL CONTRIBUTO NAZIONALE

COLONNELLO PILOTA ROBERTO MASSAROTTO

ABSTRACT

Persistenza, discrezione, capacità di raccolta e disseminazione dei dati sono alcune delle caratteristiche principali dei sistemi APR.

L'Aeronautica militare fu una delle prime in Europa a percepirne e sfruttarne le potenzialità acquisendo i primi sistemi all'inizio degli anni 2000 ed impiegandoli immediatamente in teatro operativo.

Nel corso della breve presentazione saranno illustrate, oltre alle caratteristiche peculiari dei velivoli Predator ed al loro funzionamento, le principali operazioni nelle quali i velivoli APR dell'Aeronautica militare sono stati impiegati in teatro operativo fuori dai confini nazionali e non solo. Verranno inoltre illustrate le diverse tipologie di missione nelle quali il Sistema d'Arma può essere impiegato ed il processo di *tasking* Nato e nazionale.

Per concludere, un breve accenno sull'importanza della *data exploitation and analysis*.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Colonnello Massarotto per questo interessantissimo intervento che ci ha illustrato tutti i possibili scenari di impiego aereo dei droni dell'Aeronautica militare dentro e fuori i confini nazionali, in ambito operativo nazionale e Nato.

****

Il quinto intervento è affidato congiuntamente al Capitano di Vascello Onofrio Marco Frumusa, Vice Capo, del 6° Reparto "Aeromobili", dello Stato maggiore della Marina, e al Capitano di Vascello Stefano Donno, Capo Ufficio "Lotta sotto la Superficie", del 7° Reparto "Navi", dello Stato maggiore della Marina.

Do un breve cenno biografico del Capitano di Vascello Onofrio Marco Frumusa (vedi Biografie).

La prima parte del suo intervento sarà volta ad illustrare, in continuità con la relazione precedente, l'impiego aereo dei droni, questa volta da parte della Marina militare, nei vari ambienti operativi, con un particolare focus sull'interazione nave/drone ed elicottero imbarcato/drone.

Passo quindi la parola al Comandante Frumusa.

****

L'INTEGRAZIONE DEI DRONI AEREI, DI SUPERFICIE E SUBACQUEI NELLO SVILUPPO CAPACITIVO DELLO STRUMENTO MARITTIMO

CAPITANO DI VASCELLO ONOFRIO MARCO FRUMUSA

CAPITANO DI VASCELLO STEFANO DONNO

ABSTRACT

La Marina militare vanta una esperienza decennale nell'utilizzo tridimensionale dei veicoli *unmanned*, iniziata con le sue componenti specialistiche, in particolare nel settore dello sminamento navale e delle operazioni subacquee, per permettere l'assolvimento della missione laddove le caratteristiche dell'ambiente e di rischio erano eccessivamente sfidanti, se non proibitive, per l'operatore umano.

Questo *expertise*, maturato in contesti estremamene settoriali e specifici ed ormai diventato tradizione, ha permesso alla Forza armata di comprendere ed apprezzare il potenziale dei sistemi a pilotaggio remoto e di arrivare ad affrontare le nuove sfide che oggi ci si pongono innanzi con un retaggio concettuale bilanciato e ben radicato.

L'ambiente marittimo e l'utilizzo di mezzi *unmanned* integrati nel sistema di combattimento delle Unità navali presentano comunque complessi aspetti da affrontare, sia come requisiti sia come tecnologia di installazione e integrazione, che coinvolgo anche l'operatore di sistema e le sue interfacce e responsabilità verso il sistema di comando e controllo.

Nonostante tali difficoltà, i sistemi unmanned, e specialmente quelli autonomi, sono indiscutibilmente parte del futuro di una Forza armata che, come la Marina, opera per sua stessa natura in un ambiente multidimensionale. I sistemi senza presenza umana a bordo sono moltiplicatori di efficacia nonché elementi capaci di assicurare vigilanza continua sollevando il personale da incombenze routinarie o eccessivamente rischiose, incrementando notevolmente le capacità di sorveglianza ed intervento dello strumento.

In questa ottica *teaming* e *swarming* non sono più solo parole confinate agli ambiti scientifici e di ricerca ma tangibile futuro prossimo, da applicare tuttavia con equilibrio e lungimiranza che rafforzino le capacità in una operare al di sopra, sulla superficie e sotto uno degli ambienti più *challenging* al mondo: il mare.

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Ringrazio il Comandante Frumusa per la prima parte di questa interessantissima disamina che ci ha fatto percepire con grande spirito immaginifico la capacità di integrazione dei droni aerei della Marina militare nello sviluppo capacitivo del complesso strumento marittimo.

****

La seconda parte di questo quinto intervento è affidata al Capitano di Vascello Stefano Donno, Capo Ufficio "Lotta sotto la Superficie", del 7° Reparto "Navi", dello Stato maggiore della Marina.

Do un breve cenno biografico del Capitano di Vascello Stefano Donno (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare in particolare la capacità di integrazione dei droni di superficie e subacquei della Marina militare nello sviluppo capacitivo dell'accennato complesso strumento marittimo.

Passo quindi la parola al Comandante Stefano Donno.

****

Vedi ABSTRACT precedente.

****

Ringrazio il Comandante Donno per la seconda parte di questa interessantissima disamina sui droni di superficie e subacquei della Marina militare, con particolare riguardo agli aspetti legati all'integrazione con la piattaforma navale e con gli altri sistemi aerei a pilotaggio tradizionale e remoto, nello sviluppo capacitivo dello strumento militare.

Il sesto intervento è affidato al Capitano di Vascello (CP) pilota Daniele Giannelli, Capo dell'Ufficio "Mezzi Aerei", del 3° Reparto Mezzi Aerei, Navali e Terrestri, del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto.

Il suo intervento, sempre in ambito aeromarittimo, sarà volto ad illustrare l'impiego dei droni dell'Agenzia Emsa da parte della Guardia costiera a fini di monitoraggio ambientale marino. Con questo intervento iniziano le relazioni volte ad illustrare l'impiego da parte di personale militare di droni nei vari ambienti ad uso civile e non militare.

Passo quindi la parola al Comandante Giannelli.

****

IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA GUARDIA COSTIERA CON L'UTILIZZO DI DRONI DELL'AGENZIA EMSA

CAPITANO DI VASCELLO (CP) PIL. DANIELE GIANNELLI

ABSTRACT

Tra giugno e novembre 2022 (I Fase) e tra aprile e agosto 2023 (II Fase), la Guardia costiera italiana ha impiegato un RPAS (Remotely Piloted Aerial System) ad ala fissa Tekever AR 5 Evolution, finanziato dall'Agenzia Emsa e pilotato dalla ditta civile franco portoghese Tekever. Il mezzo è stato dislocato sull'Aeroporto militare di Sarzana per lo svolgimento di voli di pattugliamento per attività ambientale nel Mar Ligure.

In particolare, nell'ambito dell'attività è stato realizzato un progetto, in cooperazione con l'associazione *no profit* Tethys, impegnata nello studio, protezione e conservazione dei cetacei, per la ricerca, avvistamento e monitoraggio degli animali marini all'interno di un'area marittima localizzata sul versante ovest del Bacino Ligure all'interno del "Santuario dei Cetacei".

La scelta dell'Aeroporto militare di Sarzana è maturata sulla base della valenza operativa dell'attività da svolgere ma anche in considerazione dei vantaggi correlati alla possibilità di sfruttare risorse umane e assistenza tecnica logistica assicurata dal Comando Base Aerea della Guardia costiera di Sarzana.

L'organizzazione e pianificazione dell'operazione ha richiesto un articolato coordinamento tra attori nazionali, internazionali, enti civili e organizzazioni militari (Agenzia Emsa, Enac, Enav, Stato maggiore Marina, Stato maggiore Aeronautica, Comando Interregionale marittimo Nord Marina militare, Stazione Elicotteri MM Luni, Comando Base aerea Sarzana GC, Comando aeroportuale AM di Sarzana e Ditta Tekever), che hanno operato in un contesto di massima cooperazione e sinergia.

Anche la gestione operativa dell'attività è stata caratterizzata da una grande complessità, in considerazione della presenza, nell'area interessata dall'Aeroporto di Sarzana e dal percorso dei voli, sia di traffico civile sia di traffico militare, nonché dalla necessità di attraversamento di spazi aerei di interesse militare e civile, che hanno richiesto la segregazione delle aree interessate dal transito e pattugliamento operativo, con interdizione temporanea del traffico aereo tradizionale.

L'attività si è svolta con l'effettuazione di voli nel corso della settimana lavorativa negli orari di operatività della Torre di controllo dell'Aeroporto di Sarzana, compatibilmente con la possibilità di attraversamento degli spazi aerei militari, eventualmente impegnati per esercitazioni militari e la coesistenza di traffico aereo militare operativo nell'area di avvicinamento dell'Aeroporto di Sarzana.

Nel corso dell'attività sono state effettuate circa 330 ore di volo per un totale di 54 missioni pro monitoraggio cetacei, con 68 avvitamenti e l'individuazione di 7 differenti specie marine, nonché 25 missioni per altre attività d'Istituto, tra le quali vale la pena evidenziare

una missione di simulazione di ricerca di naufrago con il lancio del battellone di salvataggio dal velivolo a pilotaggio remoto, unica nel suo campo, in cooperazione con mezzi aeronavali della Guardia costiera.

Il velivolo, in definitiva, si presta ad essere considerato un mezzo MMO (*Multipurpose Maritime Operation*) ovvero uno strumento operativo multi agenzia, con caratteristiche di multifunzionalità ed interdisciplinarità.

INTERVENTO

Tra giugno e novembre 2022 (I Fase) e tra aprile e agosto 2023 (II Fase), la Guardia costiera Italiana ha impiegato un RPAS (Remotely Piloted Aerial System) ad ala fissa Tekever AR 5 Evolution, finanziato dall'Agenzia Emsa e pilotato da un *team* di volo della Ditta franco portoghese React Consortium, proprietaria del velivolo.

Il mezzo è stato dislocato sull'Aeroporto militare di Sarzana e controllato da una postazione remota collocata in una sala dotata di ampia visuale sull'aeroporto e area circostante, all'interno della Base aerea della Guardia costiera. La scelta di tale sito, quale base di dislocazione del velivolo è maturata sia sulla base della valenza operativa dell'attività da svolgere, in quella particolare area della penisola, sia in considerazione dei vantaggi correlati alla possibilità di sfruttare risorse umane e assistenza tecnico logistica assicurata dal Comando Base aerea della Guardia costiera di Sarzana.

Nell'ambito dei tradizionali compiti e attività di Guardia costiera, la missione primaria assegnata, in particolare, prevedeva lo svolgimento di voli di pattugliamento per attività ambientale in un'area di operazioni all'interno di una zona marittima del versante

ovest del Bacino Ligure, all'interno del "Santuario dei Cetacei".

Nello specifico, è stato pianificato, sviluppato e attuato un progetto, in cooperazione con l'associazione no profit Tethys, impegnata nella protezione e conservazione dei cetacei, finalizzato allo studio e monitoraggio delle grandi specie marine. Pertanto, l'obiettivo del progetto era volto a verificare l'efficacia dell'impiego di un velivolo a pilotaggio remoto nella ricerca e avvistamento di specie marine protette, in un'area notoriamente caratterizzata da un elevato numero di avvistamenti di esemplari.

Il mezzo è un velivolo, avente peso di 180 kg e dimensioni pari a 7 x 4 mt circa, dotato di 2 motori alari a elica con un'autonomia di circa 10 ore ed è equipaggiato con radar marittimo, sensori ottici e infrarossi, telecamera con puntatore laser, Ais, Epirb e transponder. Sullo stesso possono essere installati ulteriori moduli, costituiti da dispositivi per la rilevazione di segnali cellulari, satellitari e onde radar e anche un battello di salvataggio per 8 persone aviolanciabile, installabile al posto del radome radar, da impiegare in missioni SAR.

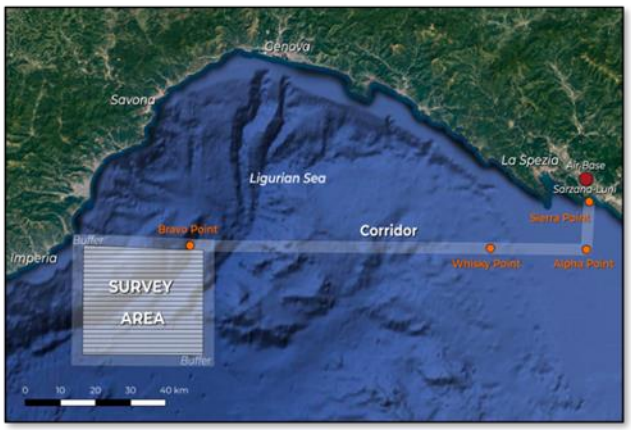
L'organizzazione e pianificazione dell'operazione ha richiesto un articolato coordinamento tra attori nazionali, internazionali, enti civili e organizzazioni militari (Agenzia Emsa, Enac, Enav, Stato maggiore Marina, Stato maggiore Aeronautica, Comando Interregionale marittimo Nord Marina militare, Stazione Elicotteri MM Luni, Comando Base aerea Sarzana Guardia costiera, Comando aeroportuale AM di Sarzana e Ditta React Consortium), che hanno operato in un contesto di massima cooperazione e sinergia.

Anche la gestione operativa dell'attività è stata caratterizzata da una grande complessità, in considerazione della presenza, nell'area interessata dall'Aeroporto di Sarzana e lungo il corridoio di transito, sia di traffico civile sia di traffico militare, nonché della necessità di attraversare spazi aerei di interesse militare e civile.

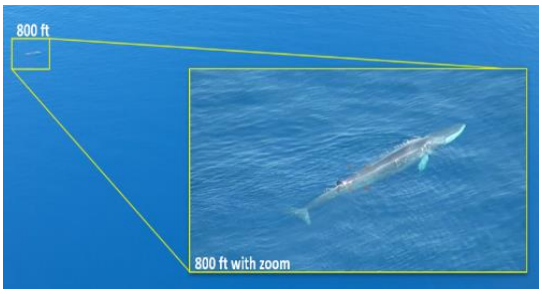
Per svolgere l'attività è stato necessario ottenere un'apposita autorizzazione dall'Enac (cd. *Operational Authorization*), che ha consentito al velivolo di volare nello spazio aereo italiano. Al fine di garantire il coordinamento tra tutti gli Enti coinvolti responsabili della gestione e del controllo degli spazi aerei interessati, in aggiunta, è stato predisposto un apposito documento operativo, contenente le procedure da seguire durante il volo per assicurare la necessaria cornice di sicurezza al velivolo a pilotaggio remoto (cd. *Letter of operation*).

L'operazione è stata svolta sotto il Comando e Controllo Operativo esercitato dal Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto e il Comando e Controllo tattico di un Ufficiale di collegamento della Base aeromobili della Guardia costiera di Sarzana, che ha garantito il necessario coordinamento tra il team di volo, le sale Operative della Stazione elicotteri della Marina militare di Luni, della Base aeromobili della Guardia costiera di Sarzana e la Torre di controllo dell'Aeroporto di Sarzana. L'attività è stata programmata su base settimanale, durante le giornate lavorative, in orario di operatività della Torre di controllo mattinale e pomeridiana (quest'ultima, di massima 2 volte a settimana), a seguito di preliminare coordinamento con il Comando militare marittimo di Marina Nord per verificare che la rotta del velivolo non fosse interdetta a causa di esercitazioni militari nello spazio aereo

riservato attraversato dal percorso e non vi fosse contemporanea attività di traffico militare da parte della Stazione Elicotteri della Marina militare di Luni sull'Aeroporto di Sarzana. Da evidenziare che il sedime aeroportuale in questione è utilizzato anche da velivoli da turismo per la presenza di un locale Aeroclub. Ogni volo, di durata variabile tra le 5 e le 10 ore, infine, è stato preceduto da un apposito briefing prevolo, per verificare la sussistenza di tutte le condizioni tecnico operative e di efficienza del velivolo tali da consentire l'effettuazione in sicurezza delle attività.



A seguito del decollo, per raggiungere l'area di operazione, compresa tra le quote autorizzate di 500 Ft e 3000 Ft, a ridosso del confine francese, il velivolo era tenuto a percorrere un apposito corridoio di transito, stabilito tra le quote di 1000 e 2000 Ft, volando ad un'altitudine di 1500 Ft. La separazione dal traffico aereo, lungo tutto il percorso, è stata garantita dalla pubblicazione di uno specifico Notam (*Notice to Airman*), con il quale veniva segnalato il passaggio del velivolo a pilotaggio remoto, diffuso a tutti gli aeronaviganti attraverso la rete informativa degli Enti di controllo del traffico aereo, con l'obiettivo di segregare temporaneamente la rotta e l'area di operazione interessata dal mezzo. L'interdizione dell'altro traffico veniva attivata dinamicamente dalla Torre di controllo di Sarzana 30 minuti prima del volo e disattivata a seguito dell'atterraggio del velivolo sul medesimo aeroporto. Attraverso tale meccanismo, il raggiungimento progressivo dei diversi punti di riporto prestabiliti lungo la rotta da parte del mezzo aereo, consentiva di rendere fruibile il percorso già attraversato al restante traffico aereo, soprattutto a quello militare sull'Aeroporto militare di Sarzana, evitando prolungati periodi di interdizione al volo. Tutte le comunicazioni di posizione ed i coordinamenti fra il team di volo, le sale operative della Stazione elicotteri della Marina militare di Luni, della Base aeromobili della Guardia costiera di Sarzana e la Torre di controllo dell'Aeroporto di Sarzana sono avvenute via cavo telefonico, allo scopo di non intasare i canali radio della Torre di controllo, utilizzati normalmente dai velivoli tradizionali.



Nel corso della missione primaria sono state effettuate circa 330 ore di volo, per un totale di 54 missioni pro monitoraggio cetacei, con 68 avvistamenti di specie marine che hanno consentito l'individuazione di 7 differenti specie marine. A tale bilancio devono aggiungersi anche ulteriori 10 missioni per altre attività d'istituto per un totale di circa 50 ore di volo, tra le quali vale la pena evidenziare una missione di simulazione di ricerca di naufrago con il lancio della battellone di salvataggio dal velivolo a pilotaggio remoto, unica nel suo campo, in cooperazione con mezzi aeronavali della Guardia costiera.

I risultati dell'operazione hanno dimostrato la versatilità del mezzo a pilotaggio remoto che può essere impiegato in una ampia varietà di missioni, financo quelle finalizzate al monitoraggio delle specie marine. In definitiva, quindi, il velivolo si presta ad essere considerato un mezzo MMO (Multipurpose Maritime Operation), cioè uno strumento operativo multi agenzia, con caratteristiche di multifunzionalità ed interdisciplinarità.

Consente di estendere il braccio operativo dell'organizzazione che lo impiega, mediante ricognizione da postazione remota, anche attraverso l'impiego in modalità occulta, permettendo di ridurre lo *human risk* e ottimizzare le risorse finanziarie.

Tra le criticità deve essere evidenziato che la cultura aviatoria e il sistema dell'aviazione in generale, in questo genere di operazioni, non è ancora ad uno stadio di evoluzione in grado di sostenere adeguatamente tale attività. Le operazioni di questo tipo, inoltre, necessitano della segregazione e interdizione delle aree interessate dai velivoli a pilotaggio remoto e della definizione di specifiche procedure, comportando talvolta una rilevante limitazione al traffico aereo tradizionale. Infine, sussistono per i mezzi ala fissa non VTOL, appartenenti a questo segmento, difficoltà logistiche legate alla esigenza di fruire di aeroporti o comunque piste di volo, con le conseguenti implicazioni del caso.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Comandante Giannelli per la chiarezza e franchezza nell'esposizione del tema assegnatogli. Ha ripercorso le fasi di questa importantissima attività di monitoraggio delle specie marine protette nell'ambito del Santuario dei Cetacei, un ambiente particolarmente sensibile rispetto al già delicato equilibrio del nostro mar Mediterraneo, mettendo in evidenza tutti gli aspetti operativi di tale attività di monitoraggio condotta con i droni aerei dell'Emsa, in cooperazione con altri mezzi aeronavali della Guardia costiera.

Con il suo intervento il Comandante Giannelli ha messo in luce le cooperazioni interforze ed interagenzia messe in atto durante il monitoraggio ambientale, utile anche ad altri fini, e di riflesso la versatilità ed utilità multipurpose del drone a pilotaggio remoto dell'Emsa, definito appunto quale strumento operativo multi agenzia.

****

Il settimo intervento è affidato al Capitano CC Ivan D'Errico, Comandante dello Squadrone eliportato "Cacciatori Calabria", di base a Vibo Valentia, la cui esperienza nell'ambito delle indagini volte al contrasto della criminalità organizzata è orientato ad illustrare le modalità e i vantaggi di utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto, anche in questo caso multifunzionali a vantaggio anche di altri dicasteri.

Do un breve cenno biografico del Capitano CC Ivan D'Errico (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare appunto l'impiego da parte di personale militare di sistemi a pilotaggio remoto per usi d'istituto a connotazione civile, con possibili collaborazioni, come vedremo, anche in ottica multi ministeriale.

Passo quindi la parola al Capitano Ivan D'Errico.

****

L'IMPIEGO DEI SISTEMI A PILOTAGGIO REMOTO NELLE OPERAZIONI DI POLIZIA GIUDIZIARIA FINALIZZATE ALLA LOTTA CONTRO LA CRIMINALITA' ORGANIZZATA

CAPITANO CC IVAN D'ERRICO

ABSTRACT

Lo Squadrone eliportato Cacciatori "Calabria" è un reparto speciale dell'Arma dei Carabinieri, istituito il 1° luglio 1991 con sede alla caserma "Luigi Razza" di Vibo Valentia (VV), con il compito di catturare sequestratori e latitanti.

Attualmente lo Squadrone, grazie anche all'esperienza e al *know-how* maturato in oltre trent'anni di attività, è impegnato in prima linea nella lotta alle organizzazioni criminali mafiose, soprattutto di stampo 'ndranghetistico, cooperando e collaborando strettamente con i diversi reparti investigativi e le articolazioni territoriali dell'Arma dei Carabinieri.

Il reparto annovera unità altamente specializzate (tiratori scelti, pattugliatori, rocciatori, esperti di difesa personale, unità cinofile) che operano in simbiosi con il Servizio Aereo dell'Arma, principalmente nel contrasto alla Criminalità Organizzata, eventualmente anche come supporto nelle pubbliche calamità e nella ricerca di persone scomparse in località impervie.

Di recente, il Reparto è stato dotato di un sistema a pilotaggio remoto (APR) AeroVironment Raven RQ-11B DDL, un drone ad ala fissa in grado di effettuare missioni dalla consistente durata ed acquisire immagini geo-referenziate mediante sensore elettrottico e IR.

Grazie a questo prezioso ausilio è possibile espletare e portare a termine attività investigative complesse, volte soprattutto a contrastare le diverse espressioni e condotte criminose riconducibili a organizzazioni criminali di carattere mafioso.

In particolare:

a) ricognizioni a distanza, individuazione e monitoraggio di obiettivi sensibili.

Le caratteristiche strutturali e le capacità tecniche del drone Raven RQ-11B DDL preso in oggetto, consentono di effettuare ricognizioni a distanza, anche in modalità BVLOS (*Beyond Visual Line of Sight*) di obiettivi mirati, con minor rischio di esposizione per gli operatori sul campo e di compromissione dell'attività d'indagine, che, soprattutto con riferimento ad indagini strutturate su contesti associativi, richiedono un impiego notevole di risorse. L'ampio raggio di operatività del drone, unita al sensore IR risulta di particolare utilità per l'individuazione, l'osservazione o il monitoraggio a distanza di *target* predefiniti, sia fissi che mobili, con notevole margine di flessibilità, consentendo agli operatori-piloti di documentare o registrare - con incidenza minima del mutamento delle circostanze di tempo e luogo - movimenti di particolare rilevanza per lo sviluppo delle attività di indagine, nonché traffico illegale di sostanze stupefacenti e/o di armi.

b) perlustrazioni aeree di aree particolarmente impervie.

Le coltivazioni di piantagioni illegali di canapa indiana vengono sovente realizzate in zone impervie o difficilmente accessibili e sono riconducibili a consorterie criminali, atteso che rientrino nel più ampio alveo della condotta criminosa di coltivazione, produzione e spaccio di sostanze stupefacenti. In generale, i sistemi APR consentono di effettuare perlustrazioni aeree di zone difficilmente accessibili a piedi, permettendo agli operatori di individuarle e procedere efficacemente al contrasto del reato.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Capitano D'Errico per la chiarezza nell'esposizione del tema svolto. Ha ripercorso quelli che sono i diversi impieghi del sistema a pilotaggio remoto di recente assegnazione al suo Squadrone per la lotta alla criminalità organizzata, la ricerca di persone scomparse in località impervie o il supporto nelle pubbliche calamità.

****

L'ottavo intervento è affidato al Generale di Brigata Adriano Russo, Comandante della Brigata Informazioni Tattiche dell'Esercito, che scandaglierà l'aspetto "Ground" dell'utilizzo di sistemi a pilotaggio remoto

Do un breve cenno biografico del Generale di Brigata Adriano Russo (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare appunto tutti i particolari aspetti connessi all'ampia e capillare dotazione nelle forze terrestri di sistemi a pilotaggio remoto.

Passo quindi la parola al Generale di Brigata Adriano Russo.

****

SISTEMI A PILOTAGGIO REMOTO: IL NUOVO D-FACTOR DELLA COMPONENTE TERRESTRE

GENERALE DI BRIGATA ADRIANO RUSSO

ABSTRACT

Nei conflitti che hanno caratterizzato l'ultimo decennio, la presenza degli aeromobili a pilotaggio remoto nella dimensione terrestre ampliata è cresciuta esponenzialmente e questo è quanto mai evidente oggi in Ucraina.

Le forze terrestri dei Paesi storicamente più impegnati in combattimento hanno da tempo percepito le opportunità e il vantaggio operativo offerti dagli aeromobili a pilotaggio remoto. La Federazione Russa ha intrapreso soluzioni strutturate per dotarsene. Ha acquisito i sistemi da Paesi più avanzati in questo settore, appropriandosi del relativo know-how tecnologico, e ha sviluppato un'autonoma capacità produttiva, arrivando a equipaggiare, in breve tempo, in modo capillare le proprie unità. Queste, fino ai minimi livelli ordinativi, dispongono oggi di diverse tipologie di sistemi e del relativo personale addestrato, per attività di ricognizione, sorveglianza, acquisizione obiettivi, osservazione e aggiustamento del tiro, guerra elettronica, *influence*, sminamento, attacco fisico etc.

Gli stessi Paesi inoltre, unitamente a tutti quelli che, pur percependo l'esigenza, non hanno le stesse possibilità e opportunità tecnologiche e produttive, hanno sfruttato i sistemi disponibili sul commercio, ove necessario apportando alcune modifiche che ne hanno consentito ulteriori utilizzi oltre quelli originali.

Esempio emblematico è quello della campagna ucraina "Army of drones" che, attraverso una raccolta fondi internazionale, sta "dronizzando" il proprio esercito.

I droni sono, in sintesi, un formidabile moltiplicatore di forze. Una loro ampia e capillare dotazione nelle forze terrestri, parte di un più ampio sviluppo capacitivo integrato, è un'esigenza ineludibile così come è un'opportunità strategica per l'industria nazionale, trainante per molteplici altri settori tra cui quello delle capacità digitali resilienti e la robotica. Allo stesso tempo, tale evoluzione non può prescindere dalla definizione di soluzioni più snelle, mirate e modulari per gli iter formativi del personale e certificativi dei sistemi, secondo un costrutto scenario *based* dettato dalle specifiche condizioni d'impiego.

INTERVENTO

Lo studio condotto sugli Aeromobili a pilotaggio remoto (con focus sulle categorie mini e micro -APRM) alla base del presente estratto scaturisce dalle esperienze maturate dalla Brigata Informazioni Tattiche con i reparti dipendenti, tra cui il Reparto Analisi integrata terrestre e l'analisi che esso effettua dei principali conflitti, il Reparto Supporto operativo di Guerra elettronica, che tra l'altro analizza le minacce da e verso la terza dimensione per lo sviluppo delle relative contromisure elettroniche, e il 41° reggimento Imint, unica unità dell'Esercito focalizzata sull'impiego degli APRM, impiegati in operazioni all'estero e in "Terra dei fuochi".

Lo scopo che ci si prefigge, attraverso una disamina di video, immagini e informazioni reperiti da fonti aperte, valutati attendibili, è quello di evidenziare come gli APR

siano in grado di moltiplicare gli effetti esprimibili dalla componente terrestre, tanto da costituirne il nuovo *D-Factor*, ossia il Fattore Decisivo.

Si ritiene altresì fondamentale evidenziare preliminarmente come in questo momento storico il ricorso a materiale reperibile su fonti aperte esponga al forte rischio di amplificare le narrative in atto da parte di molteplici attori, che in gran misura proprio grazie ai droni stanno spettacolarizzando il conflitto in Ucraina.

Si parla spesso, infatti, della guerra dei droni non solo perché onnipresenti nei combattimenti, come sarà illustrato, ma anche perché, attraverso loro, è possibile vedere globalmente, per la prima volta, ogni singola azione, o meglio, una porzione della realtà cesellata per supportare la propria narrativa.

Dall'inizio dell'invasione russa, gli analisti della Brigata Informazioni tattiche studiano il conflitto in atto, con focus sul livello tattico terrestre, al fine di riversare sulle unità dell'Esercito le informazioni utili ad addestrarsi al meglio per possibili futuri scenari *warfighting*.

Questo lavoro offre, però, numerosi spunti di riflessione anche da un punto di vista capacitivo. Per valutare le opportunità, i benefici, i rischi, le minacce e tutto ciò che ruota intorno agli APR, il conflitto russo-ucraino costituisce un *case study* unico, e ritenerlo tale non espone al rischio di prepararsi domani per la guerra di ieri, perché quanto si sta vedendo costituisce solo un'ulteriore accelerazione di un processo incominciato da tempo.

Gli studi in ambito Alleanza collimano, infatti, nel vedere questo fenomeno in crescita esponenziale nei prossimi decenni. Si pensi, ad esempio, alla fusione di tecnologie quali gli sciami di droni e l'intelligenza artificiale.

Partendo dalle forze terrestri russe (FTR), la comprensione del ruolo sempre più importante degli aeromobili a pilotaggio remoto nella dimensione terrestre ampliata dei conflitti è maturata da oltre un decennio. Ciò è testimoniato dal potenziamento del settore, tuttora in forte accelerazione, in termini industriali e operativi, con l'acquisizione di sistemi da altri Paesi e, conseguentemente, delle relative tecnologie e capacità produttive, accompagnata da una diffusione massiccia e capillare dei droni alle unità. In figura 1 è possibile vedere alcuni degli APR figli di questo processo.

Figura 1 - Principali APR di derivazione militare impiegati dalle FTR.

Parallelamente, per ragioni numeriche, funzionali ed economiche, la Russia ha sentito l'esigenza di ampliare ulteriormente le proprie dotazioni sfruttando le potenzialità dei droni commerciali, prevalentemente della categoria mini e questo è avvenuto su più assi di sforzo, dal reclutamento di personale tecnico ai progetti no-profit finanziati attraverso raccolta di fondi per organizzare officine di produzione di APR da destinare alle unità in prima linea.

Nelle immagini sottostanti, è possibile vedere alcuni dei droni di derivazione civile più diffusi, tra cui il combat mini UAV "VT-40", prodotto in una di queste officine, in grado di portare munizioni fino a 3kg di peso a circa 10km di distanza.

Figura 2 - Principali APR di derivazione civile impiegati dalle FTR.

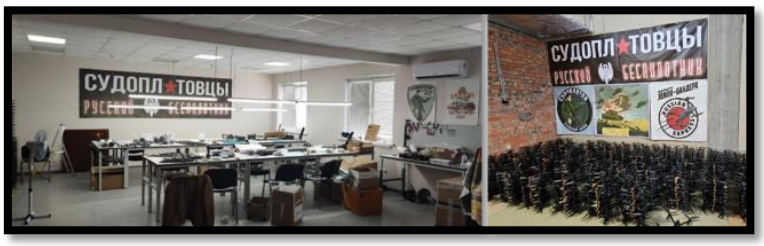


Figura 3 – Officine di produzione APR realizzate attraverso progetti no-profit volontari.

Figura 4 – Combat APRM "VT-40" prodotto nell'ambito del progetto "Il giorno del giudizio" realizzato dai gruppi di volontari "Sudoplatov" e "Russkiy Bespilotnik".

Passando sul fronte ucraino, impreparato all'inizio del conflitto, tra le prioritarie capacità richieste ai Paesi che la supportano figurano anche gli APR militari.

Visti però il peso attribuitogli e l'impossibilità di dronizzare il proprio esercito in altro modo, l'Ucraina ha cercato una risposta alla propria esigenza nei sistemi di derivazione civile, opportunamente modificati o assemblati.

Tra i progetti avviati in tal senso spicca "Army of drones", frutto dell'iniziativa lanciata dal presidente Zelensky, che ha portato alla nascita della piattaforma "United-24", sostenuta da numerosissimi personaggi internazionali dello spettacolo, al fine di finanziare la ricerca, lo sviluppo, l'approvvigionamento o l'autoproduzione nazionale di APR, l'addestramento del personale nonché nuove unità da combattimento e ricognizione da integrare nelle proprie Forze terrestri (le c.d. unità d'urto o *storm companies*, costituite per l'impiego organico nell'ambito delle Brigate meccanizzate e corazzate).

Figura 5 – Progetto "Army of drones", realizzato (su iniziativa presidenziale) dal Ministero della Trasformazione Digitale dell'Ucraina insieme alla piattaforma di crow-founding "United-24" e lo Stato Maggiore Generale delle Forze Armate ucraine, ufficialmente partito il 1° luglio 2022.

L'8 agosto 2023, la piattaforma ha dichiarato di aver raccolto più di 420 milioni di dollari statunitensi e ad oggi sarebbero operative 11 Storm Companies, di cui in figura è possibile apprezzarne l'equipaggiamento standard.

Figura 6 – Equipaggiamento standard di una storm company (ov. strike drone company).

Figura 7 – Insegna della strike drone company "Rarog" in forza alla 24^ Brigata Meccanizzata ucraina e screenshot di video propagandistico realizzato dall'unità e diffuso sui principali canali social-media.

Al progetto "Army of drones" se ne aggiungono molti altri focalizzati sulla dronizzazione dell'esercito ucraino che, secondo uno studio russo, attualmente ne avrebbe 87 modelli diversi, categorizzati in 11 gruppi distinti per tipologia costruttiva e d'impiego.

Tra questi, molti sono delle categorie mini e leggeri, di derivazione commerciale o autoprodotti, in quanto più facilmente reperibili, semplici e flessibili nell'impiego, con una logistica minimale, in grado di fornire le informazioni ricercate in *near real-time* e con un eccellente rapporto costo/beneficio. Mini droni del valore di circa 2 mila dollari in alcuni eventi hanno reso inservibili veicoli corazzati del valore di oltre 1 milione di dollari.

Passando ai compiti che gli APR possono svolgere a supporto delle forze terrestri, i principali sono *Intelligence*, Sorveglianza e Ricognizione, Acquisizione Obiettivi, Osservazione e correzione del fuoco, Attacco, Guerra elettronica, Individuazione e bonifica mine o ordigni esplosivi e Propaganda.

L'importanza degli APR per l'Esercito nei compiti ISR è dettata dalla complessità della dimensione terrestre nei conflitti moderni e in particolare negli scenari warfighting, a causa delle capacità *Anti Access/Aerial Denial* (A2/AD) dei potenziali nemici.

In tale ottica si riportano alcuni numeri che caratterizzano la guerra in Ucraina: l'estensione del fronte, di circa 850 Km, e i volumi delle forze al fronte, stimati in circa 190.000 soldati ucraini e 400.000 russi.

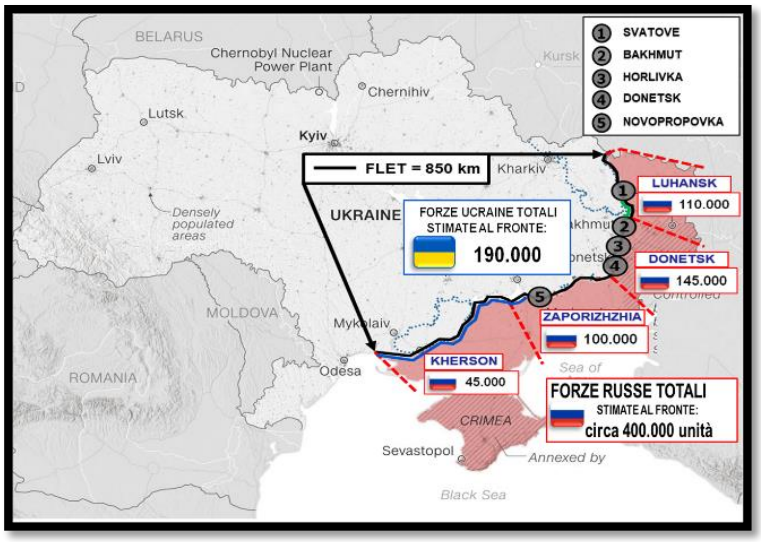


Figura 8 – Estensione del fronte ucraino e volumi delle forze in campo.

Avendo ora visualizzato le dimensioni del conflitto e calandoci sul terreno, è possibile immaginare l'ampiezza delle aree assegnate alle minori unità terrestri, in parte urbanizzate o con vegetazione e altri ostacoli all'osservazione da alta quota, con innumerevoli potenziali minacce da cui difendersi e possibili obiettivi remunerativi da colpire.

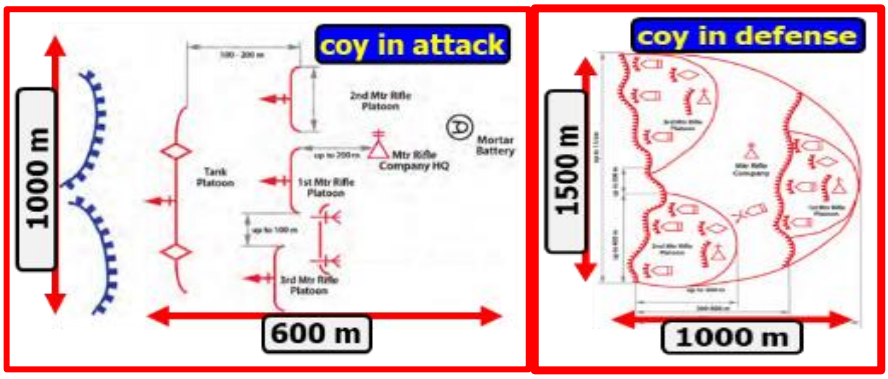


Figura 9 – Esempio di "lucidi dottrinali" che mostrano, per le FTR, l'ampiezza delle aree assegnate ad una minore unità terrestre di livello "compagnia" nell'ambito di specifici contesti operativi.

Gli assetti dei livelli operativo e strategico non possono, per risorse e costi, acquisire, trattare e fornire la mole d'informazioni di cui esse hanno bisogno e con la granularità necessaria.

Questo aspetto, da solo, già motiva in gran misura la forte esigenza di distribuire diffusamente e capillarmente, fino ai minimi livelli ordinativi, gli APR alle unità terrestri.

Per fornire una panoramica più ampia di cosa consentano di fare a livello tattico terrestre gli attuali mini APR, saranno analizzati alcuni esempi partendo dall'attività ISR e, conseguentemente, di acquisizione degli obiettivi, direzione e correzione del fuoco e verifica degli effetti conseguiti. Un processo che, nel suo complesso, proprio grazie ai droni e al *network* di gestione, oggi è possibile svolgere, in modo efficace e sicuro, in pochi minuti, come è stato testato nell'esercitazione Nasr, appena conclusa in Qatar.

Il video, da cui è tratta la seguente sequenza d'immagini, riprende un intervento di artiglieria russa contro obiettivi ucraini nel Donetsk. Un APR, verosimilmente un Orlan di cui sono stati oscurati i dati di volo e del target, individua una sezione di obici semoventi M-109 Ucraini, in posizione di fuoco.

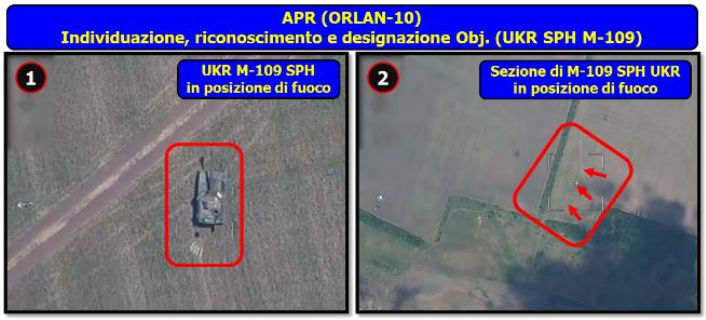


Figura 10 – Integrazione, nell'ambito delle FTR, tra APR e artiglieria terrestre contro obiettivi ucraini nel Donetsk (Sezione di SPH M-109 ucraini schierati in posizione di fuoco).

I dati del target sono trasmessi lungo la *kill chain* fino ad attivare la sorgente di fuoco, verosimilmente un MLRS del tipo BM-21 Grad da 122mm, con razzi ad alto esplosivo. Dalla successiva osservazione degli obiettivi conseguiti risulta che uno di essi viene distrutto (lo si vede dall'incendio) e gli altri due verosimilmente sono resi inservibili, in quanto nessuno di essi abbandona l'area e si vede poi il personale appiedato in fuga.

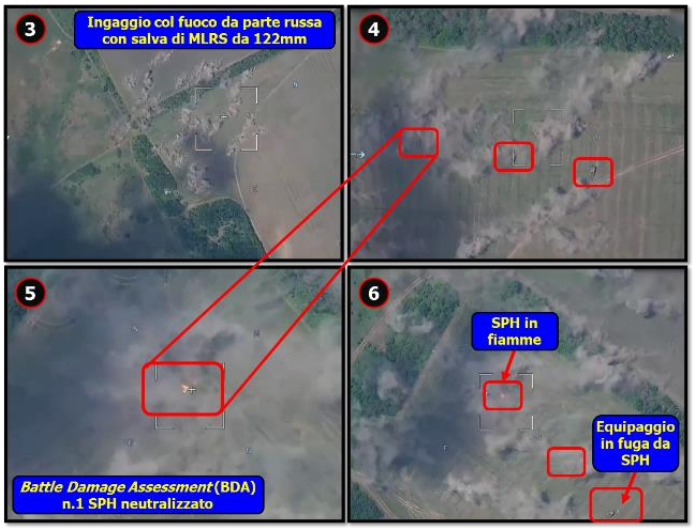


Figura 11 – Effetti conseguiti sull'obiettivo a seguito dell'attacco dell'artiglieria terrestre delle FTR con salva di MLRS "BM-21GRAD" da 122mm.

La sequenza di immagini di seguito riportate, tratta da un altro video, dell'8 aprile 2023, ripreso da un APR russo, verosimilmente uno "Zala", di cui è possibile vedere i metadati di volo, mostra la geolocalizzazione che esso effettua dell'obiettivo militare, confermato visualmente, da cui scaturisce in un brevissimo lasso di tempo un intervento di precisione dell'artiglieria su un'abitazione di Bakhmut (il *Precision-Guided Munition* -PGM- utilizzato è verosimilmente un Krasnopol, a guida laser, da 152mm, largamente usato durante le operazioni per la conquista della città).

Figura 12 – Integrazione, nell'ambito delle FTR, tra APR e artiglieria terrestre contro obiettivi ucraini nell'abitato di Bakhmut (unità militare ucraina nascosta all'interno di un edificio).

Sul fronte ucraino, per colmare il *gap* acquisito, sono state superate problematiche tecnico-burocratiche, acquisitive e formative, e sono state implementate metodologie d'impiego speditive estremamente efficaci. In questo esempio le unità di fanteria effettuano l'aggiustamento del tiro dei mortai utilizzando un reticolato georeferenziato. Questo metodo si è rivelato molto efficace e ciò grazie all'addestramento, alla potenzialità dello strumento e al supporto di un adeguato sistema per la trasmissione dei dati.

Il supporto informativo richiesto per tale impiego si limita a comunissime foto satellitari di aree georeferenziate, reperibili su piattaforme come Google Earth, con sovrapposta una griglia alfanumerica. La condivisione dello schermo dell'operatore lungo la kill chain avviene con applicazioni di videoconferenza analoghe a Google Meet.

Figura 13 – Esempio di TTP per impiego dei micro APR di derivazione commerciale per attività di acquisizione obiettivi, osservazione e correzione del fuoco.

L'applicazione del concetto di arma ai droni non è una novità, sicuramente però in questo conflitto l'impiego dei *One Way Attack* (OWA) è più intenso che mai e quello dei *First Person View* (FPV), spesso di produzione artigianale, negli ultimi mesi è letteralmente esploso, come si evince dalla crescita esponenziale in questo grafico degli eventi accertati e georeferenziati.

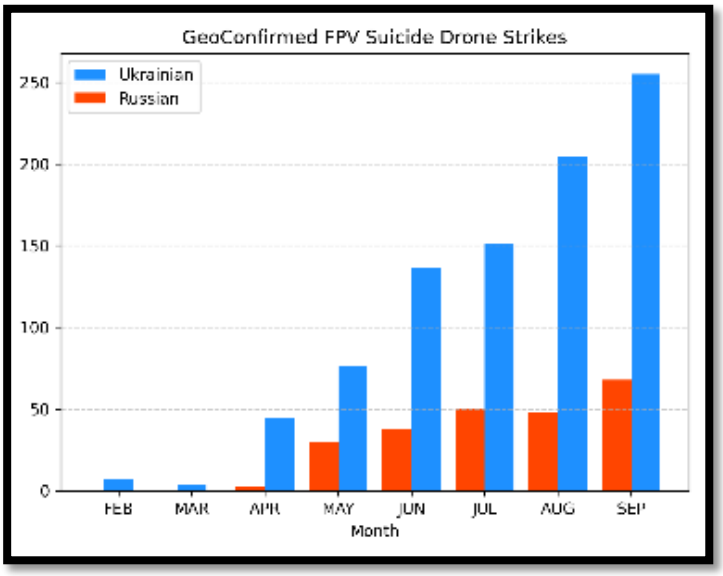


Figura 14 – Rappresentazione dell'andamento degli attacchi accertati e geo-referenziati condotti con droni FPV in modalità OWA.

Ne mostra le potenzialità la seguente sequenza d'immagini tratte da un video di un attacco russo nell'area di Avdiivka del 23 agosto. Un quadricottero in osservazione e acquisizione obiettivi individua 4 militari ucraini che cercano rifugio in un sottopassaggio. Ciò innesca il lancio di un FPV. Dopo l'azione d'attacco, il drone in osservazione verifica che 2 nemici sono riusciti a rifugiarsi nel sottopassaggio e conseguentemente viene lanciato un secondo attacco analogo.

Figura 15 – Attacco FPV OWA russo contro unità ucraine condotto in località Avdiivka.

Da un punto di vista tecnico si nota che nella fase finale del volo si perdono le immagini, con conseguente perdita di precisione, e questo perché scendendo di quota per colpire l'obiettivo quasi sempre, a causa degli ostacoli sul terreno, l'APR perde il collegamento *in line of sight* con la stazione di controllo. Un *upgrade* possibile sarebbe quello di usare un ulteriore drone quale ripetitore del segnale che, essendo in dominio di quota, garantirebbe il collegamento.

Figura 16 – Dettaglio della perdita di contatto visivo dell'obiettivo nella fase terminale dell'attacco.

Tra le molteplici applicazioni che gli APR possono trovare nel campo della Guerra Elettronica, con conseguente grande vantaggio operativo, particolarmente rilevante è quella della localizzazione delle sorgenti di emissioni radio, e quindi di un potenziale nemico.

Per tale attività, con i sistemi tradizionali è necessaria un'ampia base trigonometrica di sensori e, vista l'attenuazione correlata con la distanza, questi devono essere molto sensibili con conseguente aumento dei costi.

Nell'immagine sottostante è possibile vedere la qualità di un *fix* di una sorgente in radiofrequenza (l'area rossa più scura) ottenuto con un sistema di guerra elettronica montato su APR e che, grazie al continuo processo di miniaturizzazione e incremento prestazionale dei materiali e dei processori, oggi è possibile installare su un mini drone. Il risultato che è possibile ottenere è spesso migliore di quelli tradizionali, con minori costi e rischi per gli operatori.

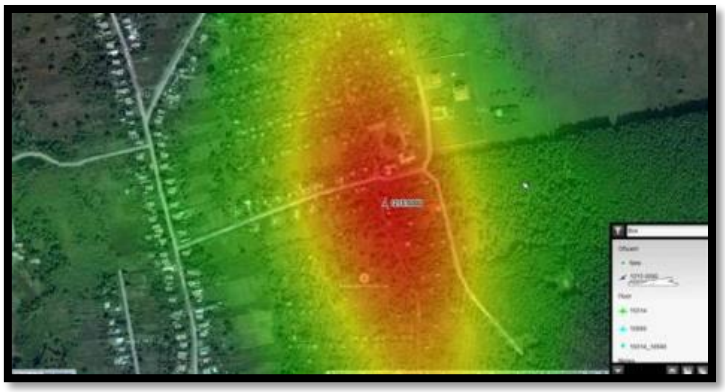


Figura 17 – Esempio di prodotto elaborato con drone dotato di *payload* EW in attività ESM.

Anche nel Genio, molteplici sono i possibili campi di applicazione degli APR, tra cui una di quelle che ha maggiore interesse e notorietà è connessa con l'individuazione delle mine, che può avvenire con diverse tecnologie, tra cui quelle che sfruttano la differente trasmittanza termica che esse hanno rispetto al terreno o le anomalie nel terreno stesso.

Figura 18 – Drone con Scanner per anomalie magnetiche in funzione Eng-Recce per individuazione campi minati.

Anche in questo caso i vantaggi operativi sono evidenti, in termini di sicurezza del personale, di studio del terreno e di velocità del processo decisionale e della manovra.

Passando all'influence, già accennata al principio, il video da cui è estratta la seguente sequenza d'immagini è emblematica. A un soldato in trincea, già attaccato e sotto la minaccia di una granata trasportata da un mini APR, viene consegnato, con un altro drone, il messaggio che gli dice "se ti vuoi arrendere, segui il drone". Il soldato accetta e sarà poi catturato e trattato in modo magnanimo.

Il video ha il duplice fine, a livello tattico, d'incentivare i soldati nemici ad arrendersi e, a livello internazionale, di contrapporre la propria umanità alla disumanità dell'avversario.

Figura 19 – Anyutin Ruslan - Militare russo che si è arreso a un drone ucraino.

Gran parte della propaganda è spesso volta a mostrare al nemico la propria superiorità bellica e, a livello globale, l'efficacia dei propri sistemi.

Analizzando velocemente gli esempi fatti di compiti assolti dagli APR nelle forze terrestri, si deducono immediatamente alcuni importantissimi vantaggi che essi offrono.

In primis c'è una più rapida e profonda comprensione dell'ambiente operativo, con le possibili minacce e le vulnerabilità del nemico, il che è fondamentale per garantire l'iniziativa e una maggiore protezione delle forze. Quest'ultimo risultato lo si ottiene evidentemente anche grazie alla possibilità di svolgere in modo più sicuro azioni che altrimenti comporterebbero un'elevata esposizione al rischio; solo per citarne alcuni, la ricerca delle mine sotto il fuoco nemico, la ricognizione tattica terrestre e l'Acquisizione Obiettivi Visuale per l'osservazione e la direzione del fuoco.

Rimanendo in tema di fuoco, grazie agli APR è possibile privilegiare quello di precisione su quello di massa, il che può essere determinante ai fini del successo in un conflitto prolungato. L'impiego di un minor numero di colpi per distruggere un obiettivo ha considerevoli riflessi economici e sulla logistica; minore dispendio di munizioni implica minori scorte necessarie, minori movimenti per i rifornimenti e minore usura delle bocche da fuoco. Non meno importanti sono i riflessi operativi: minore durata degli interventi e conseguente esposizione al fuoco nemico di controbatteria, minori danni collaterali e maggiori opzioni di fuoco in caso di truppe a contatto.

Gli esempi riportati rappresentano solo in piccola parte l'enorme vantaggio operativo sul nemico che gli APR offrono alle forze terrestri e per questo è pressante per l'Esercito l'esigenza di dotare, capillarmente e diffusamente, le unità di APR, ciascuna con la tipologia appropriata per la propria funzione, fino a renderli, per alcune di esse, equipaggiamento individuale.

Come affermato inizialmente, gli studi sui futuri ambienti operativi convergono nel vedere sempre più protagonisti i droni e, più in generale, tutti i sistemi a pilotaggio remoto o autonomo. Per tale ragione un forte impulso al loro sviluppo sarebbe, oltre che una necessità ineludibile per l'Esercito, un'opportunità per il comparto dell'industria nazionale della Difesa.

È stata illustrata la crescita esponenziale negli ultimi mesi di alcune applicazioni, come quella dei First Person View, ed è possibile intuire come ancora molteplici siano i campi d'impiego da sviluppare; solo per citarne alcuni, la tecnologia SAR (*Synthetic Aperture Radar*) nei mini APR, per amplificare la capacità ISR anche in quelle condizioni di visibilità dove le altre tecnologie non risultano efficaci, o l'estensione delle reti di comunicazione, per avere soluzioni aggiuntive o di backup alle comunicazioni satellitari, non necessariamente disponibili.

Inoltre, l'impulso ai droni avrebbe un riverbero positivo anche in altri settori capacitivi come la robotica e l'intelligenza artificiale e questo la Brigata lo ha toccato con mano nelle stimolanti attività di sperimentazione condotte su mandato dello SME. In merito, per individuare e sfruttare al meglio queste opportunità è quanto mai utile approfondire ulteriormente il dialogo tra l'industria e chi i droni l'impiega operativamente.

Dallo studio condotto, sono emerse anche alcune sfide che affrontate con determinazione potrebbero tradursi in altrettante opportunità. Il *core business* della Brigata sono le informazioni e, al riguardo, ci sono due considerazioni che devono essere fatte.

Una è sulla capacità di far viaggiare tutte le informazioni che vengono raccolte e l'altra è sulla capacità di valorizzare e gestire questa enorme quantità di dati.

La prima sfida può essere ricondotta alla "resilienza del network C5I" che, a livello tattico, si declina in gran misura nella creazione di bolle di connettività digitale nello spettro elettromagnetico dove, allo stesso tempo, le forze amiche riescono a scambiarsi efficacemente dati e informazioni mentre viene inibita l'analoga capacità del nemico. Questo obiettivo è fortemente sentito in tutta l'Alleanza ed è alla base dello sviluppo a livello tattico di una nuova capacità denominata CEMA: *Cyber Electro Magnetic Activities*.

Nei futuri conflitti l'ambiente elettromagnetico sarà ancora più affollato e conteso. Tutti i sistemi complessi per esprimere le proprie capacità dipenderanno dallo spettro elettromagnetico; se quindi non saranno resilienti agli attacchi di guerra elettronica e a quelli cibernetici condotti attraverso lo spettro elettromagnetico, saranno inservibili o fortemente degradati.

In relazione alla seconda sfida, quella della "valorizzazione delle informazioni", chi lavora in questo settore già oggi spesso si sente sommerso da dati e informazioni. L'enorme mole di dati che tutti i nuovi sensori genereranno, se non gestita correttamente, potrebbe portare o a un flusso indiscriminato e quindi un *overflow* informativo o alla compartimentazione dei dati, tale che, pur avendo potenzialmente molte informazioni, queste non saranno disponibili laddove servono.

Nell'esercitazione NASR in Qatar è stato possibile apprezzare delle soluzioni che fanno ben sperare di riuscire a vincere entrambe queste sfide.

Prima di concludere è fondamentale evidenziare due criticità emerse dallo studio, una di natura normativa e l'altra legata al personale, che comportano un collo di bottiglia per l'auspicato processo di dronizzazione dell'Esercito, che attualmente ha in servizio essenzialmente 2 soli modelli di APRM, per complessivi 35 sistemi, destinati a diventare 210 con le sole esigenze operative approvate. A questi si aggiungeranno quelli previsti quali *add-*

on sulle piattaforme complesse di futura introduzione e quelli destinati alle funzioni ISR, Targeting e Protezione delle Forze.

Con particolare riferimento alle categorie micro e mini, da quanto illustrato emerge chiaramente la velocità con cui vengono aggiornati o sviluppati nuovi APR, sempre più sicuri, performanti ed economici. Di pari passo si accorcia quindi la loro vita tecnico-operativa, sempre più breve paragonabilmente a quella dei personal computer, che non supera i 5 anni.

Per tale ragione, è indispensabile un processo di certificazione più veloce, snello, modulare e attagliato agli scenari di possibile impiego operativo e addestrativo.

La seconda criticità riguarda l'esigenza di ampliare il bacino degli utilizzatori, anche intervenendo sul Testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare (TUOM), in analogia alle semplificazioni già introdotte in ambito civile, e conseguentemente incrementare la capacità formativa. In prospettiva l'Esercito avrà bisogno di migliaia di operatori qualificati e per i quali mantenere periodicamente l'idoneità e la validità delle abilitazioni.

Oggi per gli APR sopra i 20 chilogrammi di peso è necessario avere il brevetto di pilota militare, mentre, per quelli sotto i 20 chili, inclusi quelli sotto i 250 grammi, l'iter di qualifica di un operatore, che per metà sfugge al controllo della Forza armata, è di circa 2 mesi. In ambito civile, per alcune categorie di APR e per alcune abilitazioni è sufficiente invece un breve corso on-line.

In merito sarebbe fortemente auspicabile costituire, internamente alla Forza armata, un centro di preparazione per l'abilitazione alla guida per i mini-micro e sviluppare nuovi iter addestrativi e abilitanti per APRM, improntati su un criterio di modularità e secondo un costrutto scenario based, dettato dalle specifiche condizioni d'impiego.

Nel concludere è doveroso collocare quanto scaturito dallo studio in tema di droni con quanto emerge da un esame più ampio degli attuali conflitti. A tale scopo significativo è il video da cui è stata tratta la seguente sequenza d'immagini, verosimilmente ripreso da un quadricottero su un allineamento difensivo nei pressi dell'abitato di Robotyne, lungo il principale asse offensivo ucraino Zaporizhzhya Melitopol. Qui si possono vedere le postazioni russe nelle aree coperte da vegetazione ad alto fusto e le forze di terra ucraine che cercano di attraversare il campo minato antistante, su cui sono state condotte preliminarmente attività di sminamento. Queste, però, vista l'altissima densità di mine posate, non è stata efficace, infatti, in circa 90 secondi, le forze ucraine perdono 2 carri armati e 3 mezzi ruotati.

Figura 20 – Attacco ucraino nell'area di Robotyne (Oblast Zaporizhzhya) - giugno 2023. Durata azione: circa 1,5 minuti – perdite ucraine: n.2 MBT; n.3 MRAP.

La guerra dei droni non sostituisce quella dei campi minati e quella di trincea, attuale come nella 1^ Guerra Mondiale, ma vi aggiunge ulteriori variabili perché, da quando esistono le guerre, il successo finale lo si ottiene conquistando, riconquistando, occupando e controllando il terreno e le infrastrutture chiave. Per far ciò c'è bisogno di uno sviluppo capacitivo integrato.

Gli effetti si ottengono attraverso la moltiplicazione dei fattori che vi contribuiscono e se alcuni di essi sono carenti, altrettanto lo sarà il risultato finale.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Generale Russo per l'ampia e dettagliata esamina di tutti i possibili impieghi *Ground* di sistemi a pilotaggio remoto per attività di ricognizione, acquisizione obiettivi, sorveglianza, osservazione e aggiustamento del tiro, sminamento, guerra elettronica, influence, attacco fisico sia da parte di paesi tecnologicamente avanzati sia da parte di paesi che, sfruttando le offerte presenti sul mercato, hanno sviluppato diversi utilizzi, mettendo tutti davanti alla sfida di una rapida evoluzione del settore che richiede ricerca di sistemi sempre più performanti ed economici e addestramento specifico di settore quale componente consolidata dei possibili scenari operativi in teatro.

****

Il nono intervento è affidato al Colonnello Alessio Gronchi, Direttore del Centro di Eccellenza Counter/Mini Micro APR.

Do un breve cenno biografico del Colonnello Alessio Gronchi (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare le possibili minacce alla sicurezza compiute con droni in campo militare e civile e tutte le azioni di contrasto necessarie sia nel campo dei mini che dei macro sistemi a pilotaggio remoto secondo l'ottica di Forza armata, interforze e interministeriale.

Passo quindi la parola al Colonnello Alessio Gronchi.

****

LE MISURE DI CONTRASTO ALL'USO MALEVOLO DEGLI APR "MINI" E "MICRO": TECNICHE DI COUNTER-UAV POSSIBILI LINEE GUIDA SINGLE-SERVICE, INTERFORZE ED INTERAGENCY

COLONNELLO ALESSIO GRONCHI

ABSTRACT

Dopo un breve cenno delle competenze, esperienze e attività del Centro di Eccellenza Counter M/M APR, vengono illustrati i lineamenti della possibile minaccia portata dai droni delle categorie "mini" e "micro", con alcuni esempi di impiego malevolo, come il trasporto di materiale illecito in istituti penitenziari, la condotta di attività puramente terroristica o di attacco, fino alle possibili gravi conseguenze di voli di droni in ambiente aeroportuale.

Il focus si amplia anche alle categorie superiori dei droni (secondo la vigente classificazione Nato) stante il largo e noto utilizzo negli attuali conflitti internazionali come in Ucraina, Siria, Iraq e Yemen, Nagorno-Karabakh.

In tal senso, anche attraverso la cooperazione con le università, i centri di ricerca e con le Forze di Polizia, il Centro analizza l'evoluzione tecnologica della minaccia e individua le adeguate forme di contrasto sulla base degli scenari d'impiego.

L'utilizzo estensivo degli APR comporta un cambiamento di postura nella pianificazione e condotta delle operazioni militari o a supporto delle Forze dell'ordine in quanto il contrasto alla minaccia postula l'interazione tra diversi sensori e la scelta degli opportuni sistemi di neutralizzazione (di tipo elettromagnetico e cinetico), sia in Warfighting che in attività di *Homeland Security*.

INTERVENTO

Negli ultimi anni si è registrato un crescente interesse nell'utilizzo di aeromobili a pilotaggio remoto (APR), grazie soprattutto alla repentina evoluzione tecnologica del settore, che ha permesso un sensibile incremento delle performance e rapida diffusione commerciale. La conseguente versatilità e l'ottimo rapporto costo/efficacia, hanno favorito l'ampio impiego dei droni, anche dei più piccoli, in eventi dimostrativi, se non proprio terroristici e bellici.

Le lezioni apprese dai teatri operativi evidenziano come l'utilizzo estensivo degli *Unmanned Aerial Vehicle/System* (UAV/S)[6] comporti un cambiamento critico nel modo di pianificare e condurre le operazioni militari. I recenti conflitti come in Siria, Iraq, Yemen, Nagorno-Karabakh e in Ucraina, sono stati caratterizzati da un ampio ricorso agli UAV da parte dei diversi attori belligeranti. Sicuramente, però, è il conflitto in Ucraina ad aver acceso un potente faro sulla duttilità e capacità d'impiego di questa nuova "risorsa volante". In circa 1 anno e mezzo di conflitto, si è assistito al dispiegamento e alla distruzione, da entrambe le

[6] Il progresso tecnologico che in questi ultimi anni ha influenzato in particolar modo il settore delle comunicazioni ha comportato inevitabilmente anche un ammodernamento degli APR ed è per questo che si preferisce parlare sempre di più di *Unmanned*, senza piloti umani a bordo. I moderni droni sono infatti capaci di pilotarsi in autonomia, sfruttando l'intelligenza artificiale, le tecniche di odometria, la velocità di trasmissione dati garantite dal 5G e 6G.

parti in guerra, di migliaia di droni con capacità e prestazioni molto variegate[7].

L'avvio degli studi sulla nuova minaccia e l'incremento della consapevolezza delle potenzialità dei droni possono essere fatti risalire a circa 10 anni fa, quando un micro APR è apparso davanti ad una stupefatta Merkel durante un suo comizio a Dresda. L'uso malevolo di UAS, soprattutto della categoria Mini e Micro, poco costosi e facili da impiegare, costituisce una minaccia significativa che non può essere sottovalutata, sia a causa della complessità dell'ambiente operativo attuale sia a causa delle caratteristiche intrinseche delle piattaforme. Si pensi all'impiego di droni per il trasporto di materiale illecito in istituti penitenziari, alla condotta di attività espressamente terroristica, o alle possibili gravi conseguenze di voli di droni in ambiente aeroportuale con ingenti danni fisici ed economici, come è avvenuto a Gatwick nel 2018. Inoltre, attori statuali e non possono utilizzare queste piattaforme per attacchi contro obiettivi sensibili o per colpire forze militari operanti sul suolo nazionale o in teatri operativi.

L'utilizzo estensivo degli UAS comporta un cambiamento di postura nella pianificazione e condotta delle operazioni militari o a supporto delle Forze dell'Ordine in quanto il contrasto alla minaccia richiede sistemi che integrino sensori diversificati per la scoperta e opportuni apparati per la neutralizzazione (di tipo elettromagnetico ma anche cinetico), sia in Warfighting che in attività di Homeland Security.

Spesso i media parlano di "droni" in modo generico ma tale parola racchiude una grande varietà di piattaforme, sia ad ala fissa che rotante, con prestazioni e capacità (e, quindi, di letalità) diversificate e richiamate dalla Nato con una precisa classificazione. L'impiego degli APR cambia in funzione della classe di appartenenza, delle quote raggiungibili, del raggio d'azione, del peso e della capacità di trasporto[8].

Tra le procedure tecnico-tattiche avversarie si distinguono diverse tipologie di attacco: singolo, multiplo, a sciame e con profili di volo molto variabili, anche in funzione della loro "missione" (intelligence, ricerca, disturbo, attacco…) e della capacità di trasporto: tutte le tipologie di droni, specialmente quelli commerciali facilmente reperibili sul mercato, possono essere facilmente modificati e equipaggiati con specifici payloads per affrontare missioni diversificate, rendendoli estremamente versatili e, quindi, imprevedibili.

Per quanto riguarda gli attuali eventi bellici, un attacco con piccola bomba o granata sganciata da un micro UAS, difficilmente potrebbe cambiare le sorti della battaglia o produrre effetti strategici. Però pensiamo all'impatto psicologico sul personale nell'essere colpiti all'improvviso, nell'apparente sicurezza della nostra base, senza capire da chi e da dove, determinando incertezza, scoramento e paura tra le truppe.

Il contrasto alla minaccia UAS prende avvio dall'insieme delle misure che caratterizzano la difesa passiva che ogni militare dovrebbe porre in essere per garantire la prima forma di autoprotezione, come occultamento, mascheramento, mimetizzazione.

La difesa attiva, tuttavia, necessita di un insieme di strumenti che consenta di scoprire "per tempo" la presenza di una potenziale minaccia, che la identifichi con certezza, che

[7] L'Ucraina ha avviato un programma, *Ukraine Army of drones*, che prevede l'approvvigionamento, la consegna, la manutenzione e la sostituzione dei droni, nonché la formazione dei piloti. Si può aiutare a costruire "l'Esercito dei droni" attraverso donazioni di denaro o "dronando" il proprio drone. È da notare l'enorme effetto psicologico, più che quello materiale, che possono avere l'imprevedibilità e la multidirezionalità dell'impiego di droni.

[8] Riprendendo la classificazione NATO i Mini e Micro costituiscono una sottocategoria della classe I, quella da cui il Centro di Eccellenza prende il nome ancorché, essendo una costola dell'Artiglieria Controaerei, oggi studi, si prepari a fronteggiare e traguardi anche gli APR delle categorie II e III.

supporti l'operatore nella valutazione e che suggerisca la migliore forme di contrasto. Ciò riscontra le capacità degli assetti specialistici dell'Artiglieria Controaerei[9], adeguatamente addestrati e capaci di gestire tutte le fasi della kill chain con l'utilizzo degli attuatori in dotazione, sia soft che *hard kill*[10].

Si parla di *soft kill* intendendo un contrasto di tipo elettromagnetico. Sono forme di disturbo che inibiscono o ingannano il drone ostile. Per esempio, l'*hijacking* è teso a prendere il controllo del drone ma con il limite di doverne conoscere i protocolli di funzionamento; lo *spoofing* consente di confondere il segnale satellitare e far sì che il drone venga ingannato portandolo in posizione diversa rispetto a dove il velivolo "crede" di dirigersi. Il *jammer* è la forma più usata e, probabilmente, per la l'attuale minaccia su territorio nazionale, potrebbe costituire quella più generalmente impiegabile ed efficace: si emettono onde radio per interrompere le comunicazioni tra drone e radiocomando, oppure tra drone e i sistemi di navigazione satellitare come il GPS. L'utilizzo di tali misure di contrasto produce un impatto elettromagnetico nell'area di intervento che potrebbe disturbare anche sistemi non ostili, interrompere servizi pubblici e portare alla caduta incontrollata del drone. È necessario pertanto disciplinare l'utilizzo di tali attuatori e coordinarne l'intervento attraverso l'individuazione inequivocabile della *Engagement Authority* civile o militare responsabile.

Gli attuatori *hard kill* sono assetti cinetici che, fisicamente, abbattono o neutralizzano il drone. Il mercato annovera droni cacciatori, granate e colpi a frammentazione (*Air Bust*), sistemi per lancio di reti e le più futuristiche armi a energia diretta come laser e cannoni a microonde. Queste soluzioni hanno connaturato un diverso grado di efficacia e ognuna comporta pro e contro nell'impiego.

Sotto il profilo delle sfide e dei "dilemmi" futuri, la crescente complessità degli scenari operativi postula un incremento del livello di automatismo dei sistemi di difesa prevedendo l'impiego di tecnologie innovative quali l'intelligenza artificiale per consentire all'operatore la rapida analisi rapida della situazione e la riduzione del tempo di reazione. Il livello di automazione di un sistema di risposta (soprattutto cinetica) alla minaccia, alimenta il dibattito sul limite da porre alla stessa per garantire e mantenere l'approccio *human-in-the-loop* in ogni fase della kill chain[11].

In conclusione, per fronteggiare efficacemente l'uso malevolo di UAV, tanto su territorio nazionale che in impieghi al di fuori dei nostri confini, è necessario incrementare l'approccio interforze e *interagency* al problema, nel solco di quanto il Centro di Eccellenza già porta avanti con i corsi di formazione a favore delle Forze armate e delle Forze di polizia, per coltivare una comune consapevolezza e formazione basica sulla minaccia, rafforzando la possibilità di operare in maniera sinergica quando chiamati a cooperare.

È altresì necessario ricercare e dotarsi di sistemi che integrino efficacemente le capacità di sensori diversificati (radar, camere elettro-ottiche e antenne di ascolto passive) e di attuatori sia soft che hard kill, in coordinamento con gli altri attori che operano nella 3ª

[9] L'Artiglieria Controaerei inquadra la capacità C-UAS nella più ampia *Very Short Range Air Defence* (V/SHORAD).

[10] Gli scenari operativi attuali richiedono soluzioni di contrasto per difendere, oltre ai siti fissi, anche assetti manovranti o convogli logistici, cosiddetta capacità *On The Move*. Ciò significa scegliere i sistemi più adatti da installare un veicolo, tenendo conto dei limiti di spazio, di disponibilità di energia elettrica e la compatibilità elettromagnetica con altri apparati emittenti allocati.

[11] La legge nazionale non permette il *human-out-of-the-loop*, ovvero una macchina che decide, in autonomo, se e come contrastare la minaccia. Quindi deve essere lasciata all'operatore l'ultima decisione di attivazione del contrasto. Tuttavia, soprattutto per droni mini e micro, i tempi di reazione potrebbero essere talmente brevi (30-40 secondi) che, forse, solo una macchina può garantire tempi di reazione adeguati.

dimensione per la difesa aerea. Circa i materiali, per poter disporre di soluzioni efficaci è essenziale che i tempi di procurement siano in linea con la rapidità tecnologica (tendenzialmente, disponibili entro 2 anni dalla richiesta di acquisizione).

La necessità di rimanere al passo con i rapidi step tecnologici dei possibili avversari e, anzi, di anticiparli, non riguarda ovviamente solo i droni ma questi nuovi strumenti, ad oggi, evidenziano in maniera netta e chiara la loro impiegabilità in ambienti multidominio, chiamandoci a trovare soluzioni che travalichino o intersechino le classiche "suddivisioni di responsabilità" delle singole Forze armate.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Colonnello Gronchi per la chiarezza e precisione espositiva della lotta alla minaccia perpetrata attraverso sistemi a pilotaggio remoto, attività effettuata dal Centro di Eccellenza Counter M/M APR anche attraverso la cooperazione con le università, i centri di ricerca e con le Forze di Polizia, analizzando l'evoluzione tecnologica della minaccia e individuando adeguate forme di contrasto nei diversi scenari d'impiego.

****

Il decimo intervento è affidato al Sottotenente di Vascello (GM-AN) Gianpiero Verditto, Capo Nucleo Attività offensive, del Reparto Operazioni cibernetiche, del Cordifesa, giovanissimo ufficiale scelto nonostante il grado non elevato per l'alta specializzazione nel campo del contrasto alla minaccia, questa volta, nel delicato campo cibernetico

Do un breve cenno biografico del Sottotenente di Vascello Gianpiero Verditto (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto ad illustrare un settore, quello cibernetico, di grande interesse per la Difesa e la sicurezza del nostro Paese e dell'Alleanza che ha assunto negli ultimissimi anni una sensibilità spinta a livello globale, in cui i giovanissimi sono particolarmente versati.

Passo quindi la parola al Sottotenente di Vascello Gianpiero Verditto.

****

CYBER SECURITY NEGLI UAV: UN APPROCCIO PRATICO E L'IMPORTANZA DELLA PROGETTAZIONE SICURA

SOTTOTENENTE DI VASCELLO GIANPIERO VERDITTO

ABSTRACT

Spesso l'approccio alla *Cyber Security*, specialmente quando si tratta di casi specifici come gli UAV, viene trattato in maniera tecnicistica, con il risultato di rimanere comprensibile solo alla nicchia tecnica, senza ottenere l'auspicabile obiettivo di sensibilizzare tutti sulle reali implicazioni della sua importanza.

Pertanto, il relatore ha "l'ambizione" di offrire un rapido "assaggio pratico" di possibili rischi reali, in base ad alcuni test effettuati nel tempo dal Reparto Operazioni cibernetiche del Comando per le Operazioni in rete, su vari tipi di apparati UAV commerciali e militari.

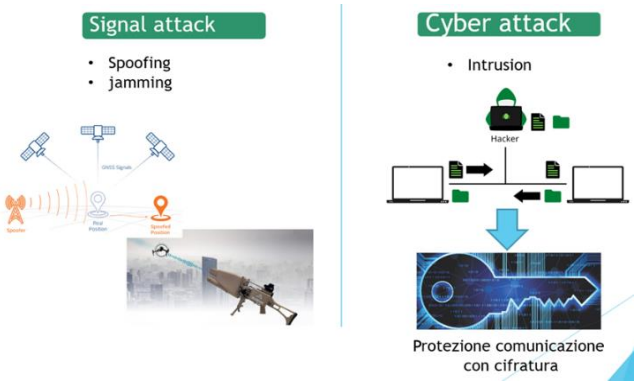
Tramite un breve percorso tra possibili vulnerabilità, si ipotizzerà come un evento plausibile sia in grado di mettere in crisi la sicurezza di un UAV, e come l'unica reale soluzione al problema sia avere un processo di "progettazione orientata al rischio cyber", tale da concepire sin dalla nascita dei sistemi l'eventualità di criticità di sicurezza di questo tipo.

INTERVENTO

La trattazione del settore Unmanned Aerial Vehicle (UAV) incorre spesso nell'errore di proporre una divulgazione delle tematiche concernenti la sicurezza informatica di taglio eccessivamente tecnico, con l'esito di rendere il tema comprensibile solo a una nicchia di esperti e perdendo, contestualmente, l'occasione ben più preziosa di sensibilizzare un pubblico più ampio sulle reali implicazioni di una problematica di crescente attualità e rilevanza. Questo breve *excursus* si propone, dunque, di offrire una panoramica pratica dei potenziali rischi di settore come concretamente riscontrato nei numerosi test e verifiche effettuati nel tempo dal Reparto Operazioni cibernetiche del Comando per le Operazioni in rete, su vari tipi di droni, sia commerciali che militari.

Per cominciare, è importante comprendere la struttura di un sistema UAV dal punto di vista della sicurezza informatica. Un "sistema" UAV moderno è essenzialmente composto da due segmenti principali: il "Sistema di Controllo a Terra" e il "Sistema in Movimento". Questi due elementi sono interconnessi attraverso protocolli standard di comunicazione radio e possono essere esemplificati come computer che interagiscono attraverso messaggi veicolati da onde radio. Scambiano, prevalentemente, due tipi di informazioni: comandi di movimento per il drone e dati raccolti durante l'operazione.

Il tipo più comune di attacco cui questa distribuzione di sistemi si presta potrebbe consistere, quindi, in un'interferenza con il segnale radio, come il disturbo (jamming) per interrompere le comunicazioni o la falsificazione (spoofing) del segnale GPS al fine di ingannare la navigazione. Un altro possibile attacco è l'intercettazione o la modifica delle comunicazioni radio.

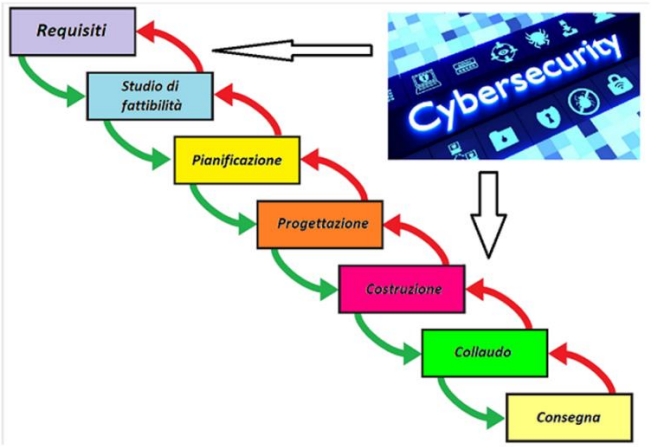


Focalizzando l'attenzione su questo ultimo caso, è chiaro che l'utilizzo di una cifratura radio robusta potrebbe mitigare il rischio di intrusioni informatiche.

Tuttavia, esistono ulteriori sfide da affrontare. Ad esempio, la cattura, da parte dell'avversario, di un sistema UAV completo può comportare gravi conseguenze. Analizziamo alcuni esempi reali, concretamente evidenziatisi in alcuni test effettuati su apparati UAV in circolazione:

- una delle prime preoccupazioni è emersa per l'assenza di cifratura delle memorie permanenti di talune componenti del sistema, come ad esempio gli *hard disk*. Questo fa sì che tali memorie siano evidentemente accessibili a chiunque entri in possesso del drone. All'interno delle stesse, oltre al sistema operativo, sono spesso contenute informazioni di elevato valore come i dati relativi alla cifratura delle comunicazioni;
- il secondo aspetto da considerare riguarda la cifratura *hardware* delle comunicazioni radio. In molti casi, questa cifratura è condivisa tra vari droni dello stesso modello. Se un avversario acquisisse un componente con questa chiave di cifratura, potrebbe ottenere accesso a tutte le comunicazioni effettuate dai droni che utilizzano lo stesso componente. Ciò potrebbe mettere a repentaglio l'intera flotta, esponendola a rischi di esfiltrazione e modifica dei dati o, addirittura, al dirottamento dei droni stessi;
- una terza criticità consiste nella mancanza di passaggi di autenticazione tra gli elementi del sistema. Supponendo che un attaccante abbia violato la rete radio (superando la cifratura, se presente), l'assenza di meccanismi che limitino il traffico tra i componenti del sistema costituisce una vulnerabilità significativa. Questo scenario agevolerebbe l'accesso non autorizzato alle informazioni dell'assetto, mettendo a rischio sia i dati che la sicurezza del mezzo;
- un altro problema comune nei sistemi UAV riguarda la mancanza di *software* di monitoraggio per le minacce informatiche. La mancanza di tali strumenti è una carenza fortemente critica che andrebbe sempre affrontata.

Pertanto, diventa evidente che alcune configurazioni e scelte costruttive possono avere gravi conseguenze per la sicurezza dei droni. La soluzione chiave in questo contesto è intervenire in tutte le fasi del progetto, considerando attentamente i rischi legati alla sicurezza informatica. Questo implica che l'analisi dei problemi e la ricerca di soluzioni adeguate a mitigarli diventino parte integrante della filosofia progettuale di sviluppo dei droni.



Cosa si potrebbe fare, dunque, in fase di progetto, per migliorare la resilienza cyber rispetto alle cennate criticità?

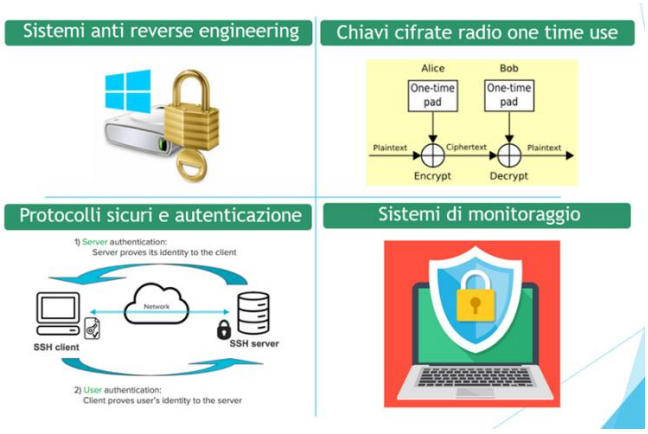
Di seguito alcuni esempi pratici:

1. utilizzo di sistemi *anti-reverse engineering*, come la cifratura dei dischi, per impedire la decodifica del programma operativo del drone. Ciò renderebbe notevolmente più complessa, per chiunque entrasse in possesso del drone, la scoperta di informazioni sensibili;

2. impiego di chiavi di cifratura variabili "per missione" (*one-time use*), rendendo la cifratura più sicura e garantendo il contenimento dei danni in caso di divulgazione della chiave. Questo ridurrebbe notevolmente il rischio di accesso non autorizzato alle comunicazioni;

3. implementazione di sistemi di autenticazione all'interno del sistema e uso di protocolli sicuri come TLS e SSH. Questi sistemi di autenticazione, ad esempio mediante certificati digitali, innestati tra le coppie controllo-movimento, rafforzano la sicurezza complessiva dell'intero sistema di droni.

4. utilizzo di software di monitoraggio, quali gli antivirus, per rilevare e rispondere a minacce informatiche in tempo reale. Tali strumenti possono individuare e mitigare potenziali attacchi informatici.



È importante sottolineare che investire in sicurezza informatica fin dalla fase di progettazione rappresenta un approccio nettamente più vantaggioso rispetto al dover affrontare successivamente interventi complessi e costosi in risposta a eventi dannosi. La

prevenzione è non solo economicamente efficiente, ma contribuisce a evitare costi imprevisti legati anche a danni reputazionali e operativi.

In conclusione, dunque, occorre sempre considerare che la prevenzione e l'analisi preventiva dei rischi rappresentano strumenti assolutamente cruciali per garantire la sicurezza dei sistemi UAV. È imperativo che la sicurezza informatica sia una componente integrante sin dalla fase iniziale di progettazione, permeando in modo fondamentale tutte le fasi dei processi decisionali, delle scelte di design nonché, finanche, delle soluzioni produttive. Solo attraverso questa integrazione sinergica è possibile affrontare in modo efficace e proattivo le sfide legate alla sicurezza cibernetica nei droni (e non solo), conferendo così massima protezione ai dati più sensibili e massimizzando le possibilità di successo di operazioni che, sempre più spesso, connotiamo a ragione come "critiche".

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie al Sottotenente di Vascello Verditto che ci ha un rapido "assaggio pratico" come da lui definito di possibili rischi reali, in materia di Cyber Security. L'esposizione chiara e precisa si basata su alcuni test effettuati nel tempo dal Reparto Operazioni cibernetiche del Comando per le Operazioni in rete, sensibilizzandoci sulle reali implicazioni di tale nuova ma ormai consolidata e frequente minaccia cibernetica. Il relatore ha esaminato, le possibili vulnerabilità cibernetiche nei confronti dei sistemi a pilotaggio remoto militari e commerciali, proponendo come unica reale soluzione una progettazione e previsione del rischio cyber sicurezza nei confronti anche degli UAV, al pari in qualche maniera a come si affronta il problema della sicurezza sul lavoro, attraverso un sistema di prevenzione dei rischi e, in questo caso, anche della possibile minaccia.

****

L'undicesimo e ultimo intervento, ma non certo ultimo per importanza, è affidato all'Ingegner Aurelio Calcedonio Boscarino, *Head of Strategy & Innovation*, dell'Aircraft Division, della Società Leonardo Company Spa.

Do un breve cenno biografico dell'Ingegner Aurelio Calcedonio Boscarino (vedi Biografie).

Il suo intervento sarà volto a completare il nostro percorso nel mondo dei sistemi a pilotaggio remoto e ad illustrare l'aspetto tecnologico della produzione industriale, con particolare focus su quella nazionale e del proprio gruppo che rappresenta un esempio importante del binomio Difesa Sicurezza e Produzione nazionale nell'ambito del Sistema Paese.

Passo quindi la parola all'Ingegner Boscarino.

****

IL CONTRIBUTO DELL'INDUSTRIA NAZIONALE ALLO SVILUPPO DEI SISTEMI A PILOTAGGIO REMOTO

INGEGNER AURELIO CALCEDONIO BOSCARINO

ABSTRACT

Le recenti instabilità geopolitiche ed i conflitti internazionali confermano il rapido cambiamento dell'impiego tradizionale dei sistemi a pilotaggio remoto, ben oltre il ruolo di sorveglianza e monitoraggio, e registrano la proliferazione di tecnologie e sistemi *uncrewed* da parte di importanti Paesi che non aderiscono ai regimi di controllo delle esportazioni.

Al contempo, la crescita dei casi d'uso di sistemi per applicazioni civili con soluzioni intrinsecamente duali, dalle soluzioni *low-cost* commerciali alle più sofisticate con capacità *cutting-edge* per operazioni complesse, offre il moltiplicatore di forza nel percorso di maturazione delle Capacità e delle Competenze strategiche.

Tale evoluzione del panorama internazionale richiede lo sviluppo di soluzioni per applicazioni a più ampio spettro, accelerando la necessità di sistemi sicuri e con differenti livelli di autonomia cooperativa, basati su intelligenza artificiale, digitalizzazione, *high performance computing*, e resilienza agli attacchi cyber.

In tal senso, l'Innovazione non è un'opzione ma un *offset* strategico che richiede ecosistemi efficienti e agili per acquisire il vantaggio competitivo ed operativo nei futuri *Cloud* di Difesa e Sicurezza, nel percorso di maturazione di Tecnologie, Organizzazioni, Normative ed Infrastrutture.

In tal senso, Leonardo ha definito la sua ambizione ed ha lanciato la sua *roadmap* industriale.

INTERVENTO

Contesto Internazionale

I recenti conflitti e le crescenti tensioni internazionali ci consegnano scenari dinamici di un mondo 'multi-polare' che registra il rapido cambiamento dell'impiego tradizionale dei sistemi a pilotaggio remoto, ben oltre il tradizionale ruolo di sorveglianza e monitoraggio in aree scarsamente popolate.

Da un lato, chiunque disponga di uno smartphone e di una connessione dati può accedere in tempo reale a immagini di alta qualità da ogni angolo del pianeta grazie ad applicazioni telefoniche, reti satellitari, sistemi elettronici e altri programmi per computer; tale intelligence consente la proliferazione di tecnologie e sistemi uncrewed da parte di Paesi che non aderiscono ai regimi di controllo delle esportazioni nonché agli attori "non-Stato" di migliorare come e quando effettuare atti illegali, violenti ed ostili.

Dall'altro, assistiamo allo straordinario proliferare di avanzate tecnologie militari e sviluppi di *fighter* di ultima generazione, velivoli uncrewed caratterizzati da crescenti livelli di autonomia e capacità di attacco, nonché sistemi di difesa aerea a lungo raggio ed iniziative sui futuri Combat Cloud di tipo *long-range strike and air superiority* comprensivi di soluzioni di tipo *counter-drone* e di velivoli da sorveglianza e da combattimento altamente connessi e cooperanti con aerei autonomi dalle sofisticate capacità di attacco con munizionamento di precisione.

Il settore aeronautico dei sistemi uncrewed oggi è essenzialmente guidato dai *player* statunitensi, che presidiano oltre il 60% della domanda e proseguiranno ad essere i *trend setter* grazie agli ingenti investimenti, mentre irrompono nuove soluzioni da realtà emergenti (Cina, Turchia…).

I player europei mostrano crescente propensione a sviluppare nuovi velivoli a pilotaggio remoto in collaborazione ed è crescente l'opportunità di sviluppare tecnologie e capacità avanzate di Difesa e Sicurezza.

La principale iniziativa europea di collaborazione è il programma EuroDrone che coinvolge 4 Paesi (Italia, Germania, Francia e Spagna) e prevede il ruolo di Leonardo come referente industriale nazionale nella collaborazione con Airbus e Dassault Aviation.

Il programma ha l'ambizione di maturare un velivolo a pilotaggio remoto per la sorveglianza di ampie aree con elevata persistenza, ed alta capacità di payload perseguendo la sovranità tecnologica europea: tale soluzione presenta architetture e sistemi capaci di operare anche con i futuri sistemi di sorveglianza strategica e con i fighter di prossima generazione, cooperanti in un network sicuro.

Il ruolo di Leonardo, in collaborazione con Avio Aero e tutta la filiera nazionale, è fondamentale per garantire lo sviluppo di un velivolo capace di volare in qualsiasi spazio aereo non segregato, senza restrizioni, con l'integrazione nel traffico aereo e la certificazione di aeronavigabilità che saranno la sua formula costruttiva per supportare in tutto il mondo le missioni di tipo Istar (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance) superando i limiti degli attuali sistemi uncrewed.

Tante anche le iniziative recentemente avviate ed in fase di preparazione per lo sviluppo di tecnologie di frontiera, sistemi avanzati e nuovi standard tramite il fondo europeo della difesa (EDF) gestito dall'Unione Europea per coordinare, integrare ed ampliare gli investimenti nell'ambito della ricerca, dello sviluppo e dell'acquisizione per la Difesa e la Sicurezza.

Importante è il ruolo ricoperto dall'Industria nazionale nel programma di collaborazione internazionale denominato Gcap (Global Combat Air Program) che coinvolge 3 Paesi (Italia, Regno Unito e Giappone) ed i relativi ecosistemi nazionali: il team italiano è composto da Leonardo in qualità di partner strategico, in collaborazione con British Aerospace Engineering e Mitsubishi Heavy Industries, e dalle aziende nazionali leader nei rispettivi domini: Elettronica, Avio Aero e Mbda per l'Italia. Verso la definizione delle tecnologie innovative che assicureranno un salto generazionale alle capacità di difesa nazionali, l'industria nazionale collabora con università, centri di ricerca, PMI e start-up, a beneficio dell'interscambio e della crescita delle competenze nazionali, e in stretta sinergia con il Ministero della Difesa - responsabile per la definizione delle esigenze di carattere operativo - per indirizzare lo sviluppo tecnologico e, di conseguenza, il supporto industriale per permettere al sistema nazionale di raggiungere il più alto livello di eccellenza e di autonomia strategica.

Tale evoluzione del panorama e la crescente competitività internazionale richiederanno lo sviluppo di soluzioni aeree per applicazioni a più ampio spettro, accelerando il cambio di paradigma da 'semplici' sistemi a pilotaggio remoto alla necessità di veri e propri velivoli uncrewed sempre più complessi, capaci di operare in ambienti contestati con elevate prestazioni di volo e dai crescenti livelli di autonomia cooperativa con i velivoli tradizionali, di sorveglianza e combattimento, garantendo, al contempo, la massima attenzione ai più stringenti livelli di sicurezza del volo e di resilienza agli attacchi cyber.

In tal senso i futuri Cloud di Difesa e Sicurezza prevedranno altresì l'impiego di velivoli uncrewed avanzati, cosiddetti *Adjunct*, per potenziare i velivoli con pilota a bordo moltiplicandone le capacità di sorveglianza, ricognizione, intelligence e neutralizzazione delle minacce.

Sarà importante la capacità di sviluppare piattaforme uncrewed modulari di tipo multi-missione con capacità multi-sensoristiche e multi-dominio (e.g. ISR, EW, Cyber, Intelligence) ad elevata interoperabilità, anche in termini architetturali, con capacità C2/C4 distribuite e *data fusion* da sensori e sistemi di comunicazione con data processing in tempo reale, sia *on-board*, sia *off-board*.

In sintesi, non stiamo assistendo ad una semplice *transition* ma ad una vera e propria *transformation* del Potere Aereo verso i cosiddetti *Next Generation Air Surveillance & Combat Clouds* dove sarà crescente l'impiego di velivoli uncrewed in *manned-unmanned teaming* e fondamentale sarà la sovranità su capacità e tecnologiche strategiche del futuro "System-of-Systems".

Velivoli pilotati e uncrewed saranno parte integrante della stessa missione, nel cosiddetto “System-of-Systems”, ciascuno con il proprio ruolo e con le proprie prestazioni, con abilitazione di diversi blocchi capacitivi per prendere le decisioni più opportune nella gestione della situazione operativa e dinamica mutazione della stessa, attraverso la gestione del network di piattaforme crewed ed uncrewed, dei loro sensori e sistemi di comunicazione, degli equipaggiamenti di guerra elettronica e dell’armamento, in un ambiente a medio-alto rischio.

Pertanto, fondamentale sarà la capacità di sviluppare piattaforme uncrewed capaci di coniugare aspetti configurativi sfidanti e sistemi di missione all’avanguardia, garantendo al contempo comparabili livelli di sicurezza e di affidabilità dei nostri velivoli tradizionali, militari e civili.

Al contempo, la crescita dei casi d’uso di sistemi per applicazioni civili con soluzioni intrinsecamente duali, dalle low-cost commerciali alle più sofisticate per operazioni complesse, può rappresentare un moltiplicatore di forza nel percorso di maturazione di capacità e competenze strategiche.

Ambizione Industriale Nazionale

La velocità con cui si stanno modificando gli scenari internazionali comporta la necessità di accelerare la trasformazione già in atto per trovarci preparati di fronte alla mutevolezza degli scenari e delle soluzioni d’intervento, coniugando l’assolvimento dei compiti "tradizionali" con le nuove aspettative ed esigenze di sicurezza che derivano dalle nuove minacce e dal contesto generale di relazioni, rapporti ed alleanze internazionali.

Ovviamente, sistemi uncrewed non sono una novità nel panorama aeronautico nazionale, e già nel 1959 Leonardo realizzava il Mirach P1, fino ai nostri giorni con l’attuale portafoglio di velivoli della Falco Family, nonché i sensori di ultima generazione e gli avanzati sistemi di missione e di comunicazione.

Incrementali saranno le opportunità di innestare efficacemente i sistemi uncrewed come *additive capacity* nella distribuzione dei carichi di missione in tutti i futuri scenari di Difesa e Sicurezza, con sensibile riduzione dei tempi tra le sotto-fasi della *decisional chain* che permettono di trasformare i dati grezzi in informazioni, le informazioni in decisioni.

I fattori abilitanti tale percorso sono essenzialmente tre:

1. la consapevolezza sui benefici operativi derivanti dai droni in moltissimi teatri operativi,

2. le potenzialità dalle emergenti tecnologie ed abilitatori di tecnologie (digitalizzazione, intelligenza artificiale, high performance computing, resilienza agli attacchi cyber, etc.),

3. la necessità emergenti in tutti gli scenari operativi, sia in ambito militare, sia in ambito civile.

La tecnologia sarà elemento fondamentale ma non sarà prerogativa esclusiva di un singolo Paese in un mondo in cui i pari avversari avranno parità tecnologica, se non addirittura un vero vantaggio tecnologico, ed il vero offset strategico sarà dettato dalla capacità e dalla velocità di adattamento, nella capacità di concepire e maturare sistemi integrati e piattaforme uncrewed capaci di offrire qualità e diversità: la loro agile composizione richiesta nello specifico scenario garantirà il risultato nelle future esigenze di efficacia operativa.

In tale contesto, l'Innovazione non è un'opzione e richiede ecosistemi efficienti e agili per garantire lo *shift* di paradigma nazionale dove Innovazione e Sovranità Tecnologica rappresenteranno il nuovo off-set strategico sui velivoli uncrewed con crescente impiego di capacità e tecnologie cutting-edge acquisendo il vantaggio competitivo internazionale nel percorso di maturazione di Tecnologie, Organizzazioni, Normative ed Infrastrutture.

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Grazie all'Ingegner Boscarino per questa importante relazione conclusiva con la quale ci ha illustrato non solo lo stato dell'arte ma anche le prospettive future e l'irrinunciabilità dell'Innovazione nell'ambito dei sistemi a pilotaggio remoto. La sfida mostrata è quella di produrre apparati e sistemi sempre all'avanguardia e con costi sostenuti. In questo settore ha assicurato come l'industria nazionale sia assolutamente interessata ed attente alle esigenze della nostra Difesa e dell'Alleanza, in linea con la giusta integrazione necessaria al pieno consolidamento del Sistema Paese.

****

Si è avuto così modo di concludere tutte le numerose relazioni all'ordine del giorno, ma a questo punto è il momento del Question Time, durante il quale sarà possibile porgere ai relatori presenti domande di approfondimento di argomenti trattati o di aspetti che per parvità di tempo a disposizione non possono essere stati approfonditi. In quest'ottica si prega di voler prenotare per iscritto le domande formulando il quesito ed individuando, possibilmente, il relatore interrogando.

QUESTION TIME

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Solitamente, soprattutto al termine di un lungo convegno, il periodo del question time viene molto sacrificato per lasciare spazio agli ultimi interventi. Questa volta, noto con soddisfazione che, oltre ad essere riusciti a rispettare i tempi assegnati per le esposizioni, sono state formulate sette domande ai relatori.

Alcune domande poste ai relatori:

C.C. (CP) FRANCESCA NATALE AL C.V. (CP) PIL. DANIELE GIANNELLI:

D: "Durante l'illustrazione dell'attività del drone dell'Agenzia Emsa, abbiamo osservato un vero e proprio "piano di volo" predisposto appositamente per l'APR. Quindi, nonostante il drone sia un sistema c.d. unmanned il fattore umano resta determinante sia nella fase preventiva di pianificazione dell'attività che in quella di costante coordinamento da svolgere in corso d'opera. A tal riguardo, come è stato gestito il coordinamento durante l'attività di volo del drone con i vari Enti interessati, in particolar modo con l'Ente preposto al controllo del traffico aereo?".

R: "Il coordinamento preventivo all'attività di volo del drone viene effettuato, in primo luogo, con il Comando marittimo Nord di La Spezia per verificare che la rotta dell'APR non attraversi spazi aerei militari interdetti, ad esempio, a causa di esercitazioni militari in corso e non ci sia, al momento del decollo e dell'atterraggio del drone, contemporanea attività di traffico militare sull'Aeroporto di Sarzana da parte della Stazione Elicotteri della Marina di Luni. Tutte le comunicazioni tra il team che pilota il drone e la Torre di controllo avvengono via telefono allo scopo di non intasare i canali radio utilizzati dalla Torre di controllo per la gestione del traffico "tradizionale".

Durante l'attività di volo del drone la separazione dal traffico aereo è garantita dalla "segregazione" del percorso del drone tramite la pubblicazione di un avviso chiamato Notam (notice to airmen) diffuso a tutti gli aeronaviganti attraverso la rete informativa del traffico aereo gestita dagli Enti di controllo del traffico aereo.

Tale interdizione viene attivata dinamicamente dalla Torre di controllo di Sarzana 30 minuti prima del decollo del drone e disattivata a seguito dell'atterraggio dell'APR. In ogni caso, il raggiungimento progressivo dei vari punti di riporto prestabiliti lungo la rotta del drone (*waypoint*) ha consentito di rendere fruibile al traffico aereo tradizionale il tratto già percorso dal drone stesso, questo per evitare prolungati periodi di interdizione dell'area interessata.

TEN. COL. C.C.R.N. ALESSANDRO MAGLIARDITI AL COL. C.C.R.N. FABRIZIO BABUSCI:

D: "Alla luce delle dottrine di impego dei sistemi a pilotaggio remoto, come si configura sotto il profilo del diritto internazionale umanitario l'attacco a beni di natura c.d. *dual use*?".

R: "Premesso che viene generalmente definito dual use il bene destinato contemporaneamente alla sopravvivenza della popolazione civile e al supporto dell'azione

militare (es.: centrali idroelettriche, oleodotti, gasdotti, depositi petroliferi, porti, aeroporti civili, vie di comunicazione e di trasporto, ecc.), ritengo che la risposta alla domanda vada individuata nel combinato disposto di cui agli articoli 48, 51, 52 e 57 del 1° Protocollo Addizionale del 1977 alle 4 Convenzioni di Ginevra del 1949 che, come sottolineato nel corso dell'intervento, attengono rispettivamente al principio di distinzione, alla nozione di obiettivo militare e ai principi di proporzionalità e di distinzione, ai quali, nell'ambito di un conflitto armato, anche l'utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto deve necessariamente conformarsi.

In particolare, l'articolo 52 del citato 1° Protocollo stabilisce che, in caso di dubbio, un bene normalmente destinato ad uso civile, quale un luogo di culto, una casa o altro tipo di abitazione o una scuola, si presumerà che non sia utilizzato per contribuire efficacemente all'azione militare.

Posto che, ai sensi della richiamata cornice giuridica internazionale l'attacco armato è considerato legittimo solo se diretto contro un obiettivo militare (da intendersi, quest'ultimo, come quel bene che per natura, ubicazione, destinazione o impiego contribuisce effettivamente all'azione militare e la cui distruzione totale o parziale, conquista o neutralizzazione offre, nel caso concreto, un preciso vantaggio militare), il coinvolgimento nelle ostilità dei beni dual use, sempreché gli stessi non vengano utilizzati prevalentemente ed efficacemente per sostenere lo sforzo bellico dell'avversario, si sostanzia in un'aperta violazione del diritto internazionale umanitario.

E' appena il caso di rammentare, infatti, come uno dei cardini della disciplina in esame sia rappresentato proprio dall'obbligo, imposto a coloro che pianifichino o decidano un attacco, di risparmiare la popolazione civile e i beni di carattere civile nell'esercizio della forza all'interno di un conflitto armato."

TEN. COL. RS A.(C/A) CLAUDIO CIMINO AL COL. A. (C/A) T.ISSMI ALESSIO GRONCHI:

D: "Da quanto presentato, il contrasto ai droni, non solo mini e micro, passa da sistemi a crescente capacità o letalità e ipotizzo che non tutto possa essere impiegato in ogni scenario dove si è chiamati ad operare. Su quali basi o concetti viene deciso l'utilizzo di uno specifico sistema o effettore?".

R: "La possibilità di impiegare sistemi a crescente letalità dipende da diversi fattori. Atteso che l'obbiettivo primario resta quello di assicurare il massimo livello di protezione, gli attuatori saranno scelti principalmente analizzando le informazioni sulle capacità della minaccia attesa ma anche in funzione del contesto fisico (urbano, extraurbano, terreno compartimentato o meno), delle regole d'ingaggio stabilite e anche, ritengo, in base a quanto la missione ammetta gli «effetti collaterali». In attività di homeland security a supporto delle Forze dell'Ordine, anche per motivi di opinione pubblica credo che difficilmente sarebbero accettabili danni a cose o persone a causa di una eventuale azione di difesa. Quindi si propenderà per materiali con un grado di efficacia adeguato alla minaccia ma verosimilmente non saranno dispiegati attuatori il cui effetto collaterale potrebbe essere consistente.

Per contro, in un conflitto «convenzionale» o ad alta intensità, come in Ucraina e, per certi aspetti, in Israele, a mio avviso il rischio di effetto collaterale è probabilmente più "accettato" e subordinato al conseguimento dell'obiettivo della massima difesa di posizioni o assetti strategici. Infatti, in questi contesti, anche per la componente anti-drone si assiste ad un ampio utilizzo di armi e effettori dalle prestazioni, capacità e letalità più disparate, come

laser ad alta potenza e sistemi cannonieri innovativi, portatori di potenziali effetti collaterali che, probabilmente, verranno valutati solo a conflitto terminato".

COL. T. (E.W.) T. ISSMI ALFREDO RUSSO AL GEN. B. LUCA BAIONE:

D: "In merito agli aspetti normativi e regolamentari, se fosse approvvigionato un APR con adeguata certificazione (ad esempio certificazione Easa) ma non certificato Armaereo, pertanto non si configurerebbe come APR militare, l'APR sarebbe classificato come aeromobile di Stato e quindi sarebbe esentato dalla disciplina del codice della navigazione?".

R: "Il Regolamento del Consiglio e del Parlamento Europeo n.1139/2018 esclude dalla propria giurisdizione gli aeromobili impiegati per conto dello Stato, per i quali la responsabilità della condotta e della definizione delle relative regole, resta nella sovranità dello Stato titolare delle operazioni, anche in caso di certificazione rilasciata da un soggetto diverso dallo Stato. Questo vale anche per gli APR privati, italiani e non, impiegati temporaneamente sotto la responsabilità di una amministrazione dello Stato. Su questo disposto normativo unionale si abbina coerentemente la previsione del codice della navigazione relativamente alla temporanea equiparazione dell'aeromobile privato ad aeromobile di Stato, tramite decreto ministeriale del Mit."

ING. GIULIO SEGURINI AL GEN. B. LUCA BAIONE:

D: "Come si inquadra nella nuova normativa europea (*U-Space*) l'integrazione dei droni nell'ambito del traffico aereo "tradizionale" civile e militare - integrazione tra Utm (*unmanned traffic management*) e Atc (*air traffic control*)?".

R: "Il processo di integrazione civile militare nella gestione del traffico unmanned è perseguito dall'Aeronautica militare attraverso la collaborazione strutturata con Enac ed Enav per garantire in ogni caso la piena operatività degli APR di Stato. In particolare con Enav sono in corso approfondimenti ed attività reali esercitative per superare il concetto della segregazione di grandi porzioni di spazio aereo, misura estremamente invasiva per il traffico civile, istituendo "bolle" dinamiche di segregazione che si muovono mantenendo al centro l'APR per tutta la durata del volo. Con ENAV è in corso la definizione delle modalità per consentire lo scambio dati per reciproca *situational awareness*, replicando il modello quarantennale relativo alla gestione degli spazi aerei per il traffico tradizionale."

ING. LUIGI ORLANDI AL GEN. B. LUCA BAIONE:

D: "Il crescente utilizzo dei droni nel mondo civile fa pensare ad un prossimo utilizzo degli stessi anche in ambito commerciale, come pubblicizzato da una nota azienda in un recente articolo di stampa. Come si intenderà gestire, eventualmente, il traffico aereo che ne deriverebbe?".

R: "L'utilizzo dei droni per finalità commerciali, ma anche per la mobilità ed il trasporto ai fini sanitari (trasporto organi, plasma e presidi medici), è ormai di attualità.

Tuttavia, occorre ricordare che anche in queste condizioni l'Aeronautica militare resta responsabile istituzionalmente della difesa dello spazio aereo nazionale, per cui è necessario integrare la sorveglianza dello spazio aereo "tradizionale" con i dati relativi allo U-Space, ossia con i dati del traffico unmanned. Peraltro, il monitoraggio dello U-Space da parte dell'AM attraverso lo scambio dati con Enav (di cui alla precedente risposta) consentirà anche di allertare le Forze di polizia in anticipo rispetto a potenziali iniziative malevole contro la pubblica sicurezza, consentendo le necessarie azioni di contrasto che oggi non sono possibili, mancando la capacità di "avvistamento" lontano."

BRIG. GEN. SALVATORE G. MASI ALL'ING. AURELIO C. BOSCARINO:

D: "Nell'ampio scenario appena illustrato dai conferenzieri, quali sono gli aspetti di innovazione tecnologica più rilevanti che si prospettano per il prossimo futuro?".

R: "Gli ultimi anni sono stati particolarmente veloci nell'evoluzione tecnologica e le tecnologie digitali sono diventate pervasive. Ma sono le più recenti instabilità geopolitiche ed i conflitti internazionali che hanno confermato il rapido cambiamento dell'impiego tradizionale dei sistemi a pilotaggio remoto. Infatti, andando ben oltre il ruolo di sorveglianza e monitoraggio di lunga durata, registriamo la proliferazione di tecnologie e sistemi per velivoli uncrewed– anche con una crescita dei casi d'uso di soluzioni per applicazioni civili ed intrinsecamente duali – che saranno sempre più caratterizzati dall'impiego strategico di intelligenza artificiale, digitalizzazione, high performance computing e dalla resilienza agli attacchi cyber. Parliamo di sfide tecnologiche che già vedono impegnata la nostra industria nazionale con applicazioni come l'autonomia del volo e della missione del velivolo, anche in contesti operativi complessi, l'interazione avanzata uomo-macchina, la gestione di team autonomi tramite velivoli con pilota a bordo (e.g. manned-unmanned teaming), il training di tipo adattivo e la possibilità di prevedere il comportamento dei prodotti e dei servizi abilitati dall'analisi intelligente dei dati, nonché l'incremento delle performance della fabbrica tramite il crescente impiego di metodi e modelli di digitalizzazione e di intelligenza artificiale. L'importanza della sfida e la complessità della materia sono rilevanti anche per un'azienda delle dimensioni di Leonardo ed è fondamentale che vengano affrontate creando virtuosi ecosistemi in grado di supportare l'importante rivoluzione tecnologica a cui stiamo assistendo.

In tal senso, Leonardo ha costituito un complesso network che coinvolge tutti gli *stakeholder* dell'intera comunità aeronautica, dalle università ai centri di ricerca, dalle start-up alla supply chain. Ha lanciato i Leonardo Innovation Labs - che costituiscono l'asse centrale degli studi tecnologici di natura *disruptive* – e infrastrutture all'avanguardia come l'Hpc DaVinci-1 di Genova con macchine di supercalcolo tra le più potenti del pianeta e con cloud computing straordinariamente veloce e particolarmente efficiente.

Ovviamente, all'interno dell'azienda, nelle diverse aree di *business*, esistono importanti presidi che assicurano e gestiscono la transizione delle soluzioni verso i prodotti ed i servizi di prossima generazione ma tutti questi aspetti di innovazione tecnologica non possono prescindere dal complementare percorso di adeguamento dell'organizzazione del lavoro, della maturazione delle normative e delle infrastrutture abilitanti e, soprattutto, del processo di valorizzazione degli studi Stem - Science, Technology, Engineering, Mathematics – investendo nella formazione dei giovani tecnici ed ingegneri su queste materie strategiche per cogliere le trasformazioni in atto con approccio trasversale e

multidisciplinare: formazione e innovazione tecnologica saranno la chiave del successo.

In ultimo, da sempre il mondo aeronautico è foriero di innovazioni tecnologiche che pur muovendo i primi passi su applicazioni di settore, hanno avuto, immediatamente dopo, ricadute trasversali su diversi settori industriali e impieghi diffusi in tutta la società, con un impatto positivo ben al di là della specifica applicazione iniziale: è quindi ragionevole pensare che gli studi con un focus iniziale su applicazioni aerospaziali avranno importanti ricadute anche in altri settori industriali, con un vantaggio tangibile per la società tutta.

Prendendo in prestito una frase del prof. Roberto Cingolani, amministratore delegato e direttore generale di Leonardo, direi che "*investire sull'intelligenza, naturale o artificiale, è sempre un buon affare!*"

****

CONTRAMMIRAGLIO (CP) FABRIZIO RATTO-VAQUER

Questo ultimo periodo dedicato al question time, è stato animato dall'interessata partecipazione degli intervenuti e sono stati introdotti importanti spunti di riflessione concernenti i profili di sicurezza emergenti dalla diffusione sempre più ampia dei mezzi "unmanned" e dalla necessità di formare adeguatamente il personale al loro utilizzo non solo nel settore militare, ma anche in quello civile.

Prima di cedere la moderazione di questo Convegno per lasciare la parola al Direttore generale per il Personale militare che ringrazio per questa importante opportunità affidatami, permettetemi di ringraziare i relatori per i loro preziosi interventi e i miei collaboratori nella realizzazione del Convegno. In particolare per la parte scientifica il Colonnello Fabrizio Babusci ed il Capitano di Corvetta (CP) Francesca Natale, per gli aspetti organizzativi il Maggiore Francesco Oddi ed il Capitano Elena Bigongiari, oltre allo staff del Segretariato generale della Difesa.

A questo punto passerei la parola al Direttore generale per le conclusioni dell'odierna giornata, grazie.

CONCLUSIONI DEL DIRETTORE GENERALE DI PERSOMIL

GENERALE DI CORPO D'ARMATA ANTONIO VITTIGLIO

La giornata di oggi, momento di riflessione su ciò che può implicare a livello giuridico, operativo, tecnico-finanziario e strategico, l'utilizzo dei sistemi a pilotaggio remoto, gli APR, comunemente detti droni ci deve condurre ad una doverosa considerazione, ma prima di arrivare ad essa vorrei ringraziare il Segretario generale della difesa e Direttore nazionale degli armamenti, generale di Corpo d'Armata Luciano Portolano, per l'opportunità dataci di svolgere tale convegno in una sede così prestigiosa, il Vice segretario generale della Difesa e Vice Direttore nazionale degli armamenti, Ammiraglio di Squadra Pier Federico Bisconti che ha introdotto il simposio, dandone lustro nonché un riconoscimento ai relatori intervenuti ed al moderatore, Vice Direttore generale, Contrammiraglio Fabrizio Ratto Vaquer, il cui compito di mediatore è stato di delicato equilibrio tra la sintesi e l'esaustività della trattazione, altresì allo staff organizzatore di Persomil/Segredifesa che ha permesso un ottima riuscita di questo incontro tecnico-scientifico.

E quindi, ecco la riflessione: inizialmente usati a fini di ricognizione e sorveglianza, i droni, nella loro versione armata, sono sempre più presenti nei conflitti armati contemporanei e in operazioni letali condotte contro presunti terroristi -i cosiddetti "targeted killings" - anche al di fuori del campo di battaglia. Accanto agli Stati Uniti e ad Israele, l'Europa è in prima fila nell'adozione di questa tecnologia e nell'avallare pratiche di difficile inquadramento dal punto di vista del diritto internazionale, così come abbiamo potuto riscontrare attraverso gli interventi di oggi.

Come abbiamo potuto ascoltare l'argomento presenta, inoltre, una grande ricchezza di nozioni e di tecnicità, ma il punto centrale è ricordarsi si dell'impatto operativo che esso promuove ma anche e soprattutto del rapporto macchina-uomo che sottende.

Il drone ha introdotto in modo concreto, a seconda dei casi, la sostituzione o la coesistenza tra uomo e macchina sul campo e poche, prima che questo strumento bellico facesse la sua comparsa, erano state le sperimentazioni effettivamente suscettibili di realizzare questo aspetto a livello reale. Anche se non è ancora completamente conseguita la transizione dai normali aerei ai droni, è un dato di fatto che le maggiori aeronautiche militari stanno potenziando le loro capacità d'impiego di questi mezzi.

Tutti possono dotarsi di una squadriglia di droni, che si parli di un gruppo terroristico o di una serie di Stati, per questo il loro uso è e sarà del tutto trasversale nelle guerre future, facendo derivare ricadute militari e umanitarie non trascurabili.

Quello dell'uso dei droni è un fenomeno non così nuovo. Infatti, il primo drone armato risale all'inizio degli anni 2000, mentre i droni per sorveglianza erano già usati nella Guerra del Vietnam. Non si tratta, quindi, di una novità tecnologica piuttosto, adesso questo

strumento pone domande impellenti dal punto di vista giuridico, come molti dei relatori hanno stressato e come ha osservato lo *Special Rapporteur* delle Nazioni Unite Philip Alston: "un missile sparato da un drone è come un missile sparato da un qualsiasi avioggetto[12] , ciò a dire che comunque si deve andare a scandagliare bene quale è e di chi è la responsabilità penale e militare, il soggetto imputabile di essa? E fino a che punto si può considerare tale strumento scisso ed autonomo da una volontà umana se pur lontana fisicamente ma generatrice dell'azione?

È possibile individuare le questioni giuridiche che la prassi dei droni va a toccare e influenzare: i limiti della legittima difesa, i limiti del consenso dello Stato territoriale l'applicazione delle regole del *targeting* che sono molto precise (almeno dal punto di vista teorico) nel diritto dei conflitti armati. Vi sono delle regole scritte, ma si hanno anche prassi importanti come quella dei *signature strikes*, l'applicazione extraterritoriale dei diritti umani, l'interazione tra diritto dei conflitti armati e norme a tutela dei diritti umani, ma in sostanza la prassi dell'uso dei droni solleva diversi problemi dal punto di vista della *ius ad bellum.*

Nella successione degli interventi, così ricchi e diversificati, corre un *fil rouge*, paradossalmente lontano dalla tecnologia avanzate e dalle tecniche cibernetiche legate all'impiego della stessa: L'UOMO.

Questa tecnologia che sembra prendere il posto dell'essere umano ma che invece riporta lo stesso ad una centralità, sia essa giuridica, fattiva, ma ancor di più morale, come se, alla Leonardo da Vinci maniera, l'uomo si incastonasse nel cerchio, nel quadro perfetto Vitruviano manifestandosi ancora una volta come "…principio di tutte le cose".

[12] 4 Consiglio per i diritti umani delle Nazioni Unite, Report of the Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions, Philip Alston. Addendum-Study on targeted killings, 28 maggio 2010, UN Doc. A/HRC/14/24/Add.6, para. 79 ("[…] a missile fired from a drone is no different from any other commonly used weapon, including a gun fired by a soldier or a helicopter or gunship that fires missiles").

«L'UOMO
AL
CENTRO
DI TUTTO»

CONVEGNO

"I sistemi a pilotaggio remoto: implicazioni di natura giuridica, operativa e tecnico-finanziaria discendenti, per il personale militare, dal loro impiego in ambito nazionale e internazionale"

BIOGRAFIE

FABRIZIO BABUSCI

Nato il 15 luglio 1964, a Sora (FR). Capo della 4^ Divisione Restav Ufficiali, del 2° Reparto Stato Giuridico e Avanzamento della Direzione generale per il Personale militare, dal 4 maggio 2022. Colonnello.

Ha conseguito la Laurea in Scienze politiche, due Master di 2° livello in "Peacekeeping and Security Studies" e in "Strategia Globale e Sicurezza", un Master di specializzazione in Studi Internazionali Strategico Militari. E' qualificato Consigliere giuridico nelle Forze armate.

Dal 1994 al 2000 ha avuto vari incarichi amministrativi presso il Comando dell'Aeroporto di Ciampino e il 72° Stormo di Frosinone.

Dal 2000 al 2011 ha ricoperto vari incarichi presso lo Stato maggiore dell'Aeronautica.

Nel 2011 ha svolto l'incarico di Consigliere Giuridico del Comandante Task Group Air "Birgi" N.S. e di capo della Sezione Consulenza dell'Ufficio generale del Capo di Stato maggiore dell'Aeronautica.

Dal 2013 al 2016 Capo del 6° Ufficio del 1° Reparto dello Stato maggiore dell'Aeronautica e dal 2016 al 2017 Capo del 1° Ufficio dell'Ufficio generale del Capo di Stato maggiore dell'Aeronautica.

Dal 2017 al 2018 Capo del 1° Ufficio Affari giuridici e amministrativi, civili e internazionali dell'Ufficio generale Consulenza e affari giuridici dell'Aeronautica militare – SMA e dal 2018 al 2022 Capo del 2° Ufficio e Vice Capo Ufficio generale Affari giuridici, penali, disciplina e legislazione aeronautica – UCAG.

In Teatro operativo, Direttore del CAII presso il TAAC-West nell'ambito della Resolute support Mission in Afghanistan – TAAC-W Herat dal 2015 al 2016.

E' stato insignito delle seguenti principali decorazioni: Cavaliere dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana, Medaglia Mauriziana, Medaglia d'Oro al "Merito di lungo comando", Croce d'oro per anzianità di servizio, Medaglia NATO – Kosovo, Medaglia NATO – per Operazioni "Non-Articolo 5" – Unified Protector (Libia), Medaglia NATO – per Operazioni "Non-Articolo 5" – Resolute Support (Afghanistan).

LUCA BAIONE

Nato il 6 ottobre 1966 a Napoli. Capo Ufficio generale Aviazione militare e Meteorologia dello Stato maggiore dell'Aeronautica, Responsabile del Servizio meteorologico A.M., Rappresentante Permanente dell'Italia presso l'Organizzazione Meteorologica mondiale (OMM) dal 2021 e Rappresentante della Regione europea presso il Consiglio esecutivo dell'OMM dal 2023. Generale di Brigata.

Ha conseguito la laurea in Scienze internazionali e diplomatiche ed è qualificato Consigliere giuridico nelle Forze armate; ha conseguito un Master in Studi internazionali strategico militari.

Promosso Tenente, nel 1988 viene assegnato alla Scuola Addestramento Reclute VAM di Viterbo come Comandante di Compagnia fino al 1990 quando è trasferito, già Tenente, al 34° Gruppo Radar di Mezzogregorio (SR) dove, in qualità di controllore difesa

aerea, svolge le funzioni di Capo Controllore Sorveglianza e Guida Caccia, assumendo altresì l'incarico di Comandante della Compagnia Protezione delle Forze.

Promosso Capitano nel 1992, presta servizio, dal 1995 al 1996, come osservatore militare nel Sahara Occidentale nell'ambito della missione delle Nazioni Unite MINURSO, al termine della quale, con il grado di Maggiore, viene assegnato allo SMA e, un anno dopo, allo SMD.

Ne1 1999 opera per conto della missione OSCE Kosovo Verification Mission come Ufficiale di Collegamento presso il Ministero degli Esteri della ex Repubblica Jugoslava, a Belgrado.

Promosso Tenente Colonnello, dal 2000 al 2003 è Capo Sezione dell'Ufficio Ordinamento dello SMA, frequenta l'Istituto Superiore di Stato Maggiore Interforze nell'anno accademico 2003-2004 per poi diventare Capo Sezione Ordinamenti Internazionali dello Stato Maggiore della Difesa.

Da novembre 2006 a gennaio 2008 è Aiutante di Volo del Capo di Stato maggiore dell'Aeronautica (Gen. Camporini), dopodiché viene assegnato alla Rappresentanza italiana al Comitato Militare della NATO a Bruxelles (ITALSTAFF) come Capo Ufficio "Risorse e Logistica".

Nel 2011, al rientro in Italia con il grado di Colonnello, assume l'incarico di Capo Ufficio Ordinamento dello SMA fino a marzo 2013 allorquando viene nominato Capo Ufficio del Sottocapo di SMD e nel 2015 Capo Ufficio di Stato maggiore dell'Ufficio generale del Capo di SMD.

Da gennaio 2017 ad ottobre 2019 è il Consigliere militare vicario del Presidente del Consiglio dei Ministri.

Dal novembre 2019 al settembre 2021 ricopre l'incarico di Capo Ufficio generale per la Circolazione aerea militare dello SMA

PIER FEDERICO BISCONTI

Nato ad Abbadia San Salvatore (SI). Vice Segretario generale della Difesa e Vice Direttore generale degli Armamenti dal 17 giugno 2022. Ammiraglio di Squadra.

Ha conseguito la laurea specialistica in Scienze Marittime e Navali presso l'Università degli Studi di Pisa, un master di secondo livello in "Scienze della Difesa e della Sicurezza" e la laurea, con Lode, in Scienze Politiche presso l'Università degli Studi di Trieste.

Dopo la maturità classica presso il Collegio navale "Francesco Morosini" di Venezia, ha frequentato l'Accademia navale di Livorno, da cui è uscito nel 1985 con il grado di Guardiamarina.

Imbarcato sull'Incrociatore Caio Duilio con l'incarico di Ufficiale di Rotta, si è in seguito specializzato in Telecomunicazioni e Guerra Elettronica, e su Nave Maestrale con gli incarichi di Addetto e Capo Reparto Operazioni (campagna Desert Storm nel 1991).

Ha comandato il Cacciamine Numana (dopo averne curato la fase finale di allestimento nel 1993/1994). Ha assunto l'incarico di Comandante degli Allievi Ufficiali della 3^ e 4^ Classe presso l'Accademia navale di Livorno, dal 1997 al 1999. Ha comandato la Fregata Lanciamissili Scirocco (operazione NATO di sostegno ad Enduring Freedom, denominata Active Endeavour nel 2002/2003) e il Cacciatorpediniere "Luigi Durand de la

Penne" (Unità di bandiera della Forza Navale NATO SNMG2, nel 2007, attività NATO di antipirateria davanti le coste somale denominata "Allied Provider"). Nell'ottobre 2000, è stato imbarcato sul Cacciatorpediniere Audace in qualità di Comandante in II.

E' stato destinato allo Stato maggiore della Marina con l'incarico di Capo Sezione presso il Centro Intelligence della Marina militare fino al 1997; in tale contesto ha ricoperto l'incarico di Capo del desk navale presso la struttura intelligence NATO del Sud Europa per le operazioni alleate in Bosnia nel 1995 ed addetto presso la NIC (National Intelligence Cell) a Tirana, durante l'operazione FMP-ALBA nel 1997. Destinato all'Ufficio Generale del Personale con l'incarico di Capo Ufficio Impiego degli Ufficiali Superiori di Stato Maggiore, successivamente Vice Capo del 2° Reparto Impiego Ufficiali e, dopo un'esperienza triennale presso l'Ambasciata d'Italia a Parigi in qualità di Addetto per la Marina, Vice Capo del 3° Reparto Politica militare e Pianificazione dello Stato maggiore della Difesa, in qualità di responsabile delle Relazioni internazionali e, successivamente, Capo del 3° Reparto Pianificazione e Politica marittima dello Stato maggiore della Marina.

Ha frequentato l'Istituto Superiore di Studi Militari presso il Collège Interarmées de Défense a Parigi.

Dal 2013 al 2017 Vice Capo di Gabinetto del Ministro della Difesa (rapporti con il Parlamento e, successivamente, personale militare, degli affari giuridici e dei rapporti con gli organismi di informazione).

Dal 21 ottobre 2019 al 15 dicembre 2021 Capo di Stato maggiore del Comando operativo di Vertice interforze.

Delegato dal Ministro della Difesa quale membro del Comitato Operativo della Protezione civile, ha inoltre gestito, sin dall'inizio, tutti gli interventi dei militari nell'ambito dell'emergenza Covid-19, pianificando e dirigendo le operazioni Igea e Minerva.

Parla correntemente l'inglese e il francese.

È stato insignito delle seguenti principali onorificenze: Commendatore dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana; Medaglia Mauriziana al merito di 10 lustri di carriera militare; Medaglia d'Argento al Merito di Lungo Comando; Medaglia d'onore di lunga navigazione di 3° grado; Croce d'Oro per anzianità di Servizio (40 anni); Croce Commemorativa periodo non guerreggiato Golfo Persico II; Medaglia del Kuwait per lo sminamento; Croce commemorativa per attività di soccorso internazionale in Albania; Medaglia NATO Articolo 5 "Active Endeavour"; Croce di Commendatore al Merito melitense; Medaglia d'oro della Difesa nazionale francese; Grande Ufficiale al merito della Marina del Brasile.

AURELIO CALCEDONIO BOSCARINO

Nato nel 1973. Responsabile del Dipartimento di Strategia e Innovazione della Divisione Velivoli della Società Leonardo Company S.p.A. Ingegnere Aeronautico.

Ha conseguito la maturità scientifica ad Agrigento nel 1992 e la laurea in Ingegneria Aeronautica con il massimo dei voti nel 1998 presso l'Università degli Studi di Palermo.

Dopo l'esperienza da Ufficiale di Complemento, nel 2000 entra in Leonardo dove sviluppa una carriera tecnica di 20 anni raggiungendo il ruolo di Responsabile del Preliminary

Design della Divisione Velivoli e di Responsabile dell'Unmanned Systems Architect Team del Gruppo Leonardo.

Sempre nel Gruppo Leonardo, ha ricoperto l'incarico di Responsabile del Costing e Planning della Divisione Velivoli, prima dell'attuale.

CLAUDIO CIMINO

Nato l'8 agosto 1968 Sabaudia (LT). Capo della 1^ Sezione "Avanzamento Ufficiali Esercito e Carabinieri" della 4^ Divisione "Stato giuridico e Avanzamento Ufficiali" della Direzione generale per il Personale militare, dal 29 novembre 2021. Tenente Colonnello.

Ha conseguito la maturità scientifica presso il liceo Scientifico G.B. Grassi di Latina, nel 1988.

Ha conseguito la qualifica di Comandante di Reparto RRR per unità di artiglieria missilistiche contraeree HAWK e di Ufficiale al Controllo Tattico per unità missilistiche contraeree HAWK a livello Batteria e Battaglione. Ha frequentato il Corso per istruttori EOD e Counter - IED.

Arruolato quale Ufficiale di Complemento dell'Esercito italiano il 5 gennaio 1989 presso la Scuola di artiglieria contraerei dell'Esercito e nominato Sottotenente in servizio permanente effettivo nel ruolo speciale con decorrenza 21 luglio 1994.

Nel corso della sua carriera ha prestato servizio presso il II Reggimento di Ravenna, il III e V reggimento di Rovigo, il XVII Reggimento di Sabaudia dove ha ricoperto gli incarichi di Capo Sezione e Comandante di Batteria nonché Capo Ufficio Operazioni e Addestramento.

Destinato alla Direzione generale per il Personale militare dal 26 marzo 2012 dove ha ricoperto diversi incarichi.

È stato inoltre impiegato in missioni estere ed internazionali in Albania nell'ambito del Nato HQ Tirana nel periodo dal luglio al novembre 2003 e in Bosnia Erzegovina nell'operazione denominata "Althea" dal giugno al dicembre 2005 per la quale è stato insignito della medaglia "Missione Europea".

È stato insignito delle seguenti principali onorificenze: Croce commemorativa per le operazioni di salvaguardia delle libere Istituzioni e del mantenimento dell'ordine pubblico nell'ambito dell'operazione "Domino", e Croce d`Argento per "anzianità di servizio" (16 anni) e della Medaglia di bronzo al merito di lungo comando.

IVAN D'ERRICO

Nato il 26 settembre 1993 a Empoli (FI). Comandante di Squadrone Eliportato Cacciatori "Calabria" con sede a Vibo Valentia dal mese di agosto 2020. Capitano.

Ha conseguito la laurea magistrale in Giurisprudenza presso l'Università degli Studi di Roma II "Tor Vergata" nel mese di giugno 2017, con una tesi su "Il supporto dell'analisi comportamentale alla decisione investigativa: criminal profiling e crime linking".

Ha frequentato l'Accademia militare di Modena dal 2012 al 2014 e la Scuola Ufficiali Carabinieri dal 2014 al 2017.

Dal 2017 al 2020 ha assolto l'incarico di Comandante di Plotone dello Squadrone eliportato Cacciatori "Calabria". Ottimo conoscitore della lingua inglese e buono della francese. Ha collaborato con Media nazionali (TG1, UNO mattina, TG", RAI 2, Studio Aperto

Magazine, La7) e internazionali (CNN National Geographic –USA, CBS – USA, CBC Canada, 7news – Australia, SKY NEWS – UK, Le Monde – Francia, YLE – Svezia).

STEFANO DONNO

Nato il 10 dicembre 1973 a Galatina (LE). Capo Ufficio Lotta Sotto la Superficie del 7° Reparto – Navi presso lo Stato maggiore della Marina. Capitano di Vascello.

Ha frequentato l'Accademia navale di Livorno dal 1993 al 1997. Si è laureato in "Ingegneria Elettronica" presso l'Università di Pisa nel 1997 e in "Scienze marittime e navali" presso la stessa Università nel 2012.

Ha frequentato il Corso Superiore di Stato maggiore (2006), la Sessione della Scuola di Comando navale (2006) ed il Corso interforze di Stato maggiore dal 2011 al 2012. Ha frequentato il Naval Command College presso il US Naval War College di Newport (RI - USA) (2021-2022).

Ha prestato servizio continuativamente come Ufficiale specializzato in Lotta Antisommergibile a bordo della Fregata Euro (1997-1998), della Fregata Zeffiro (1998) e della Corvetta Minerva (1998-1999). Dal 1999 al 2000 ha prestato servizio in Accademia navale a Livorno come sottordine al Comandante della 3^ Classe dei Ruoli Normali.

Dopo aver completato il corso di specializzazione in "Tattica Navale" (2000-2001), ha prestato servizio come Ufficiale ASW a bordo della Fregata Maestrale (2001) e della Fregata Espero (2001-2004). In quest'ultimo incarico ha partecipato all'operazione "Enduring Freedom" in Oceano Indiano (2003-2004). Dal luglio 2004 al settembre 2006 ha prestato servizio a bordo della Portaerei Garibaldi come Ufficiale ASW.

Ha assunto il comando del Cacciamine Gaeta (da ottobre 2006 a ottobre 2007).

Nel periodo 2007-2010 è stato nuovamente imbarcato sulla Portaerei Garibaldi quale Ufficiale ASW. Successivamente, dal 2010 al 2013, è entrato a far parte dello staff del Comandante in Capo della Squadra Navale a Roma come Capo Sezione ASW. Dal settembre 2013 all'agosto 2015 è stato rappresentante nazionale nella Cellula Permanente Euromarfor presso il Comando in Capo della Flotta Spagnola a Rota (Spagna) e poi presso il Comando in Capo della Squadra navale, a Roma. Nel 2016 ha assunto il Comando della Fregata Zeffiro con cui ha partecipato all'Operazione "Mare Sicuro" e all'Operazione Europea Eunavformed "Sophia".

Dal 2017 al 2018 è stato Capo Sezione ASW del Centro Addestramento della Marina militare Italiana. Promosso Capitano di Vascello, ha assunto il compito di Chief of Staff di Itmarfor dal luglio 2018. In questo incarico, ha condotto lo staff del Comando nazionale durante le fasi di certificazione quale Maritime Component Commander per la rotation NATO NRF 2019, conseguita al termine del 2018.

Terminato il periodo di prontezza, dal dicembre 2019 al luglio 2021 è stato il Comandante della Portaerei Garibaldi, con cui ha svolto un ciclo di manutenzioni correttive presso l'Arsenale Mar Piccolo della Base navale di Taranto, un ciclo di addestramento completo ed un deployment nel Mediterraneo Orientale nel periodo pandemico.

E' stato insignito delle seguenti principali decorazioni: Medaglia d'argento per lungo comando, Croce d'oro per anzianità di servizio, medaglia d'onore di lunga navigazione, Croce commemorativa operazioni sicurezza internazionale pacificazione Afghanistan, Croce commemorativa nazionale per la partecipazione ad operazioni di cooperazione al di fuori del

territorio nazionale, Croce commemorativa per le operazioni di salvaguardia delle libere istituzioni e di mantenimento dell'ordine pubblico – Mare sicuro, Medaglia Eunavfor Med Operation Sophia.

ONOFRIO MARCO FRUMUSA

Nato il 9 ottobre 1972 a Busto Arsizio (VA). Capo del 1° Ufficio e Vice Capo Reparto del 6° Reparto Aeromobili dello SMM dal 3 settembre 2021. Capitano di Vascello.

Ha frequentato l'Accademia navale di Livorno dal 1991 al 1995, dove ha conseguito la laurea in Scienze Marittime e Navali.

Dal 1996 al 1997 ha frequentato le scuole di pilotaggio presso la US Navy, conseguendo il brevetto di Pilota Militare e di Elicottero, qualificandosi poi presso il 2° Gruppo Elicotteri e Maricentadd Taranto come Pilota di elicottero SH-212A (ASW/ASuW).

Nel corso dell'anno accademico 2003/2004 ha frequentato il 34° Corso Normale per Ufficiali di Stato maggiore presso l'Istituto di Studi militari Marittimi di Venezia e, tra il 2013 ed il 2014, il 123° Corso del Nato Defence College della NATO e l'Aviation Safety Command Course della US Navy.

Dal 1998 al 2001, ha prestato servizio a bordo di Nave ORSA, in qualità di Addetto della Componente aeromobili, ricoprendo l'incarico di Ufficiale al Ponte di Volo, alle Operazioni ed Addestramento ed alla Sicurezza del Volo.

Dal 2001 al 2005, assegnato al Reparto ASW/ASuW del 4° Gruppo Elicotteri in qualità di Addetto al Capo Servizio Operazioni, ha svolto l'incarico di Capo Componente aeromobili e Comandante di Sezione elicotteri imbarcando sulle Unità della Squadra navale (Classe Ammiragli, Maestrale, Lupo, Soldati) durante le attività di esercitazione/operazione, e partecipando all'Operazione Enduring Freedom a bordo di Nave ZEFFIRO con il primo Gruppo Navale italiano in area.

Dal settembre 2005 al settembre 2006 ha comandato il Cacciamine ALGHERO ed è stato poi destinato, dal 2006 al 2009, presso il Centro Sperimentale Aeromarittimo di MARISTAELI Luni, dipendente dal 6° Reparto Aeromobili dello SMM, ricoprendo l'incarico di Ufficiale al Programma NH-90.

Dall'agosto 2009 al settembre 2014 è stato assegnato allo SMM, in qualità di Capo della 2° Sezione Programmi di Sviluppo del 2° Ufficio Studi e Programmi del 6° Reparto Aeromobili, con incarichi di Ufficiale al Programma EH-101, pianificazione finanziaria, definizione e coordinamento contratti di sviluppo e valutazione dei nuovi sistemi di interesse della Componente Aeromobili della Marina.

Dal settembre 2014 al settembre 2015 è stato il Comandante di Nave GRECALE, partecipando all'Operazione europea di antipirateria Atalanta in Oceano Indiano e all'Operazione Mare Sicuro nel canale di Sicilia.

Dal settembre 2015 al marzo 2017 ha comandato il 5° Gruppo Elicotteri.

Dal marzo 2017, destinato nuovamente presso il 6° Reparto Aeromobili dello Stato Maggiore, ha ricoperto dal settembre 2017 l'incarico di Capo del 2° Ufficio Studi e Programmi.

Da luglio 2018 a settembre 2021 è stato il Comandante della Stazione elicotteri della Marina militare di Luni.

E' stato insignito delle seguenti principali decorazioni: Croce d'oro per anzianità di servizio, Medaglia di lunga navigazione aerea, Croce commemorativa per le operazioni di

sicurezza internazionale e pacificazione in Afghanistan, Medaglia EU NAVFOR per l'Operazione Atalanta di antipirateria, Nastrino d'Onore dello Stato maggiore Marina.

DANIELE GIANNELLI

Nato il 7 agosto 1965 a Roma. Capo del 3° Ufficio "Mezzi Aerei", del 4° Reparto "Mezzi Aerei, Navali e Terrestri", del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto, dal 12 dicembre 2022. Capitano di Vascello.

Ha frequentato l'Accademia navale di Livorno dal 1985. E' brevettato in USA quale Pilota militare (1987) e Pilota militare di Elicottero (1988). Si è laureato in "Giurisprudenza" presso l'Università degli Studi di Teramo nel 2020.

Ha frequentato ed è diplomato per il 35° Corso di Studi militari Marittimi (Venezia 2004) e l'8° Corso dell'Istituto di Studi Superiori Militari Interforze (Roma 2005).

Dopo molta attività operativa in reparti di terra e di bordo, tra cui l'incarico di Capo Reparto Volo a bordo di Nave Libeccio e di pilota militare di elicottero a bordo di Nave Carabiniere, ha assunto il comando dell'Ufficio Circondariale marittimo di Porticello (1998 - 2000) e del 3° nucleo Aereo della Guardia costiera (2008-2011). E' stato Comandante in seconda della 1^ Sezione Volo Elicotteri di Sarzana (2002-2005) e del 2° Nucleo Aereo della Guardia costiera (2005-2008) e Ufficiale responsabile della Sala Situazione Italia presso il Dipartimento della Protezione Civile (2012 – 2017).

Presso il 3° Reparto Piani e Operazioni del Comando generale del Corpo delle Capitanerie di porto ha assunto gli incarichi di Capo del 2° ufficio "Operazioni" (2017 – 2019) e di Capo del 4° ufficio "Controllo e Monitor" (2020 – 2022).

E' stato insignito delle seguenti principali decorazioni: Cavaliere dell'Ordine al merito della Repubblica Italiana, Medaglia Mauriziana, Medaglia di bronzo per lungo comando, Croce d'oro per anzianità di servizio, medaglia d'onore di lunga navigazione aerea, Attestato di pubblica benemerenza III classe I fascia del Dipartimento Protezione Civile, Croce commemorativa periodo guerreggiato Golfo Persico II, Medaglia per la liberazione del Kuwait, Medaglia NATO (Sharp Guard – Maritime Monitor – Maritime Guard), Croce commemorativa missione di pace (Ex Jugoslavia), Croce con spade dell'Ordine al Merito melitense, Medaglia di bronzo di benemerenza del SMOCSG di Napoli, Distintivo tradizionale (dorato) reparti di volo CC.PP.

ANDREA GILLI

Senior Researcher presso il NATO Defense College di Roma dal 2018. PhD.

Laureato (cum laude) presso l'Università degli Studi di Torino, nel 2005, in Scienze politiche ed Economiche.

Dopo un Master in Relazioni internazionali presso la London School of Economics and Political science di Londra nel 2007 e un Master in Metodologia delle Scienze politiche e sociali presso l'Istituto Universitario Europeo di Firenze, consegue nel 2014 presso lo stesso Ateneo il PhD in Relazioni internazionali delle Scienze politiche e sociali.

Dal 2012 al 2013 Associate fellow presso l'European Union Institute for Security Studies di Parigi.

Dal 2016 al 2017 Post-doctoral fellow (dal 2017 Affiliate fellow) presso il Center for International Security and Cooperation Freeman Spogli Institute for International Studies

della Stanford University in California.

Nel 2017 Team member: Asia Pacific Study Group presso Office of Net Assessment, Office of the Secretary of Defense, U.S. Department of Defense – Washington, DC.

Dal 2017 al 2018 Post-doctoral fellow presso il Belfer Center for Science and International Affairs, Kennedy School of Government, Harvard University – Massachusetts.

Ha conseguito nel 2015 l'European Defence Agency prize for best dissertation.

ALESSIO GRONCHI

Nato il 4 settembre 1975 a Fucecchio (FI). Direttore del Centro di Eccellenza per il contrasto ai mini-micro Aeromobili a Pilotaggio Remoto dal 2021. Colonnello.

Ha conseguito la Laurea in Scienze Politiche ad indirizzo Politico Internazionale, un Master di I livello in studi Internazionali Strategico-Militari (15° Corso ISSMI) e un Master II livello in Scienze Strategiche.

Dal 1994 al 1999 ha frequentato l'Accademia militare di Modena (176° Corso) e la Scuola d'Applicazione di Torino.

Dal 1999 al 2009 in servizio al 121° reggimento a.c/a "Ravenna" per il Comando di sezione nella sede di Bologna e, successivamente, per Comando di batteria nella sede di Rimini.

Dal 2009 al 2015 in servizio al IV Reparto Logistico dello SME quale U. Addetto presso l'Ufficio Coordinamento Logistico e presso l'Ufficio Armamento, Munizionamento Sensori e NBC.

Dal 2015 al 2017 Comandante Battaglione Allievi alla Scuola Militare "Nunziatella".

Dal 2017 al 2021 Capo Sezione Artiglieria c/a presso l'Ufficio Armamento, Munizionamento Sensori e NBC del IV Reparto Logistico dello Stato maggiore dell'Esercito.

Conoscitore delle lingue inglese e francese. Tra I principali incarichi ricoperti all'estero: Liaison Officer in Sud Sudan nell'ambito della United Nations Mission in South Sudan (UNMISS) e Italian Military Advisor del Ministro delle Kosovo Security Forces nell'Operazione Joint Enterprise.

ALESSANDRO MAGLIARDITI

Nato il 17 ottobre 1973 a Dolo (VE). Capo della 4^ Sezione "Stato giuridico Ufficiali in servizio" della 4^ Divisione "Stato giuridico e Avanzamento Ufficiali" della Direzione generale per il Personale militare, dal 3 ottobre 2022. Tenente Colonnello.

Ha conseguito la maturità Classica al Liceo Tito Livio di Padova, la laurea in Giurisprudenza presso l'Università degli Studi di Padova e un master di 2° livello presso l'Università degli Studi di Firenze. Ha superato il Corso Modulo Ufficiali in S.P.E. Ruolo Normale presso la Div. Formaz. Superiore SGA/SAAM di Firenze (2002), il 78° Corso Normale presso l'Istituto di Scienze Militari Aeronautiche di Firenze ed è stato Graduated with honours - 136° Senior Course presso il NATO Defence College (2020). Autorizzato a fregiarsi del "titolo ISSMI" dal 30 aprile 2021.

Ha ricoperto i seguenti incarichi nazionali: Capo Gestione Finanziaria e Capo Gestione Patrimoniale Comando Aeroporto / Quartier generale della 1^ Regione Aerea - 2003/2009, Capo del Servizio amministrativo e Consulente giuridico - Comando Aeroporto /

Quartier generale della 1^ Regione Aerea - 2009/2011, Capo 1^ Sezione Ufficio "Affari giuridici e Controllo di gestione del Segretariato generale della Difesa/DNA" – 2011/2013, Capo della 2ª Sezione (f.f.) del 2º Ufficio "Contratti" della Direzione di Commissariato di Guidonia il 2013/2016, Capo Sezione Coordinamento Amministrativo del Servizio Amministrativo di Palam e Capo Sezione Programmazione Logistica Finanziaria F.F. 2016/2017, Capo Della 2^ Sezione Vestiario Ed Equipaggiamento Speciale F.F. del 2° Ufficio del Reparto di Commissariato del Comando Logistico A.M. 2017/2018, Capo della 1^Sezione Personale e Pianificazione Didattica F.F. dell'Ufficio Gestione Risorse e Coordinamento Operativo del Servizio di Commissariato e Amministrazione del Comando Logistico A.M. dal 2018/2022.

Ha ricoperto i seguenti incarichi internazionali: Capo Sezione Amministrativa – Comando Reparto Distaccato del R.M.S. – KOSOVO 2007-2008 e Capo servizio Amministrativo – Task Force Air Al Minhad (E.A.U.) 2015-2016.

Ottimo conoscitore delle lingue inglese e francese.

È stato insignito delle seguenti principali onorificenze: Medaglia di Bronzo d'Oro al "Merito di lungo comando", Croce d'Argento "anzianità di servizio", Croce commemorativa per le benemerenze acquisite con la partecipazione alla missione militare di pace in Kosovo, Medaglia NATO Non articolo 5 per i servizi resi nell'Operazione nei Balcani, Medaglia NATO per i servizi resi negli Emirati Arabi in relazione all'Operazione "Resolute Support" (Afghanistan – Africa), - Croce Commemorativa per la partecipazione alle operazioni di Cooperazione al di fuori del territorio nazionale per la Task Force Air Al Minhad negli Emirati Arabi Uniti.

SALVATORE GIAMBATTISTA MASI

Direttore della Direzione di Programma Mezzi da Combattimento Ruotati e Cingolati di Terrarm. Generale di Brigata.

Laureato in Ingegneria elettronica, ha conseguito diversi Master di 2° livello, tra cui quello presso la National Defense University di Washington ed è titolato ISSMI.

Ha disimpegnato diversi incarichi presso il Centro Polifunzionale di Sperimentazione di Montelibretti, anche come Direttore presso lo Stato maggiore Difesa VI Reparto, Capo della Military Radio Frequency Agency con intensa attività internazionale CEPT, ITU, e coordinamenti per il posizionamento dei satelliti militari, presso la Direzione Armamenti Terrestri in tutte le posizioni da Capo Sezione a Direttore Divisione sia nell'Area Motorizzazione (7^ Divisione) che nell'Area Munizionamento ed Armamento (Capo del 1° Reparto), presso Teledife (Direttore della 4^ Divisione).

Ha partecipato a diversi Gruppi di lavoro NATO ed EDA, ad una Regional Radio Conference e 2 World Radio Conference in ambito ITU. Parla correntemente inglese e francese.

ROBERTO MASSAROTTO

Nato a San Vito al Tagliamento (PN) e cresciuto a Codroipo (UD), Capo del 6° Ufficio "Programma F-35" dal 27 luglio 2023 dello Stato maggiore Aeronautica. Colonnello pilota.

Ha conseguito la Laurea in Scienze Aeronautiche presso l'Università degli Studi di Napoli nel 2003 ed il Master in Strategic Studies presso l'Air University, Maxwell AFB, Alabama

USA, al termine della frequenza dell'Air War College nel 2015. Si è arruolato in Accademia Aeronautica con il corso "Rostro III" nel 1994.

Dopo aver conseguito il brevetto di Pilota Militare presso l'Euro-NATO Joint Jet Pilot Training school a Sheppard in Texas nel Luglio del 1999, ha frequentato il Corso di Conversione Operativa su velivolo F-104 Starfigher presso il 4° Stormo, 20° Gruppo Volo OCU di Grosseto. Ad Agosto 2000 è stato quindi assegnato al 23° Gruppo Caccia del 5° Stormo di Cervia volando su F-104 prima e, dopo la transizione presso la Base di Tucson in Alabama nel 2003, su F-16ADF.

A giugno 2006, viene assegnato all'Accademia Aeronautica come Ufficiale di inquadramento al primo anno (Corso Grifo V).

A Settembre del 2007 ritorna al 4° Stormo di Grosseto, dove frequenta il Corso di Conversione su velivolo F-2000 Eurofighter, assegnato al 9° Gruppo Volo dove rimarrà fino a Settembre 2010, trascorrendo un periodo Staff Tour presso il 3° Reparto dello Stato maggiore Aeronautica da Gennaio a Settembre 2009.

Da Settembre 2010 a Luglio 2014 viene assegnato al 20° Gruppo OCU come Pilota Istruttore F-2000 Eurofighter. Durante questo periodo ricoprirà gli incarichi di Capo Sezione Conversione Operativa, Capo Sezione Operazioni e Comandante del 20° Gruppo.

Dopo aver frequentato l'Air War College presso la Maxwell A.F.B. in Alabama da luglio 2014 a maggio 2015, viene assegnato al 4° Reparto del Segretariato generale della Difesa / Direzione Nazionale Armamenti dove ricopre gli incarichi di Capo 1^ Sezione "Velivoli da Combattimento" da agosto 2015 a marzo 2019, Capo del 3° Ufficio "Programmi Aeronautici" da marzo 2019 a dicembre 2020, e Capo del 2° Ufficio "Requisiti e Operazioni" alla Direzione di Programma JSF da agosto 2020 a febbraio 2021.

Dal 29 giugno 2021 al 26 luglio 2023 è stato Comandante del 32° Stormo di Amendola.

E' in possesso delle seguenti abilitazioni: SF-260, T-37, T-38, TF-104 G-M, F-104 S-ASA, F-104 S-ASAM, F-16A, F-16B, F-2000, TF-2000, F-35A.

FRANCESCA NATALE

Nata il 13 marzo 1987 a Taranto, Addetto alla 2^ Sezione della 4^ Divisione "Stato giuridico e Avanzamento Ufficiali" della Direzione generale per il Personale militare, dall'11 luglio 2022. Capitano di Corvetta.

Ha frequentato l'Accademia navale dal 2006 al 2011.

Ha conseguito la Laurea Magistrale in Scienze del Governo e dell'Amministrazione del Mare presso l'Università di Pisa e il Master di 2° livello in "Esperto in bonifica dei siti contaminati" presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro".

E' abilitata alla condotta delle Unità navali d'altura (CUN).

Terminato il corso in Accademia navale a Livorno con il grado di Sottotenente di Vascello e, quale Ufficiale del Corpo delle Capitanerie di porto, è stato Ufficiale addetto alla Sezione tecnica della Capitaneria di porto di Gaeta, Capo Sezione Demanio e ambiente presso la Capitaneria di porto di Taranto, Capo Sezione Demanio e contenzioso presso la Capitaneria di porto di La Spezia.

Dal 2020 al 2022 ha comandato il Circondario marittimo e il Porto di Riposto (CT).

E' Insignita della Croce per anzianità di servizio militare (16 anni) e del Nastrino Covid.

GIUSEPPE ORLANDI

Amministratore Unico del Gruppo RIGEL. Ingegnere.

Ha conseguito la Laurea in Ingegneria Navale e Meccanica, cum laude e medaglia d'onore, presso l'Università di Genova nel 1965.

Ha frequentato l'Accademia navale di Livorno dal 1958 al 1962, quale Ufficiale del Genio Navale capo corso GN del "Corso Samurai" (per tutto il periodo – 4 distintivi d'onore).

Dal 1962 al 1965 destinato a Navalgenarmi Genova per frequentare il corso di Laurea. Imbarcato fino al 1970 sulle Navi Vespucci, incrociatore Montecuccoli, cacciatorpediniere Indomito e San Giorgio e sulla fregata Alpino.

Dal 1970 al 1972 Responsabile della Divisione Navi a propulsioni miste con Turbina a gas presso Navalcostarmi (ora Navarm) Roma con la logistica di base in collegamento con Mariconavarm per nuovi programmi (Fregate classe Lupo, classe Maestrale e Unità porta elicotteri Garibaldi).

Dopo aver lasciato la Marina militare, ha fondato la Rigel S.r.l. e le altre Società del gruppo, Teknomec S.r.l. e Intec S.r.l. orientate a sviluppare il settore della Difesa e di altre organizzazioni governative, in campo nazionale ed internazionale.

Consigliere ATENA (Associazione Italiana di Tecnica Navale no profit) sede di Roma. Membro dello IOD (Institute of Directors) – Londra – UK. Membro del Commonwealth Club di Roma. Membro, in veste Amministratore Unico del Gruppo Rigel, della Camera di Commercio Italo-Britannica.

Socio ANMI (Associazione Nazionale Marinai di Italia). Iscritto Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma dal 1973 del quale ricopre il ruolo di Presidente della Commissione di Ingegneria Navale. Associato AIAD, in veste Amministratore Unico del Gruppo Rigel. Membro della commissione Navale dell'AIAD.

FABRIZIO RATTO-VAQUER

Nato il 5 maggio 1965 a Roma. Vice Direttore generale per il Personale militare, dall'11 luglio 2022. Contrammiraglio.

Conseguita la maturità Classica al Liceo T. Tasso di Roma, laureato in Giurisprudenza presso l'Università "LUISS" di Roma nel 1988, abilitato alla professione forense nel 1994. Uscito dall'Accademia navale, quale Ufficiale nel Corpo delle Capitanerie di porto. Ufficiale addetto al Vice Capo di Gabinetto del Ministro della Marina mercantile, inserito in vari Gruppi di lavoro della Nato a Bruxelles. Capo Sezione/Ufficio e diversi incarichi operativi presso Capitaneria di porto di Castellammare di Stabia e Stato maggiore Marina: 5° Reparto OBS (anche Capo Ufficio f.f. in sv.) e 3° Reparto Piani e Operazioni (Capo Sezione Controllo traffico marittimo). Imbarcato sulle Navi Garibaldi, San Giorgio e San Giusto. A Plôce, Croazia, Responsabile transiti e Ufficiale di collegamento Ifor presso il Comando Sud-Ovest della Nato per l'ex-Iugoslavia (Bosnia).

Ha comandato le Capitanerie di porto di Porto Santo Stefano (Circondario – provincia marittima di Grosseto), Viareggio (Compartimento – province marittime di Lucca e Pistoia) e Roma (Compartimento – province marittime di Roma e Rieti), è stato Comandante in seconda della Capitaneria di porto di Bari sede di Direzione marittima di Puglia e Basilicata Jonica.

Ottimo conoscitore delle lingue inglese e francese, buono della tedesca, ha frequentato il corso annuale Diplomatico presso la SIOI (con Diploma) e il prestigioso corso

"Port Safety Department Operation Course – MS 422R" della U.S. Coast Guard – Yorktown (Virginia), nonché diversi corsi giuridici presso Stato maggiore Marina e Avvocatura generale dello Stato. Ha superato il 31° Corso dell'Istituto di Studi militari marittimi (ISMM) di Venezia e il 15° Corso Superiore Interforze della Scuola di Guerra francese (CID) a Parigi (nominato Esperto della Difesa in Gestione, Comando e Strategia; premiato dal Generale d'Armata Governatore generale degli Invalides (INI), per conto della Presidenza della Repubblica Francese); destinato all'Ufficio dell'Addetto per la Difesa, Ambasciata Italiana a Parigi.

Capo Sezione Reclutamento, Stato e Avanzamento Ufficiali presso gli Stati maggiori Marina e Difesa (anche Vice Capo Ufficio, Presidente gruppo di lavoro per l'elaborazione del decreto, sul personale delle Forze armate – Revisione Strumento militare nazionale – e membro della Commissione per l'implementazione della Convenzione del Corpo Militare del SMOM, in rappresentanza del Capo di Stato maggiore della Difesa). Consigliere e Assistente del Direttore generale per il personale militare della Difesa.

Tesoriere Onorario e membro del Consiglio direttivo, già Tesoriere e membro del Consiglio d'Amministrazione (tutte cariche onorifiche) della Société de Droit Militaire et de Droit de la Guerre (ISMLLW).

È stato insignito delle seguenti principali onorificenze: Medaglia d'Oro al "Merito di lungo comando", Croce d'Oro con stelletta "anzianità di servizio" (40 anni), Croce missioni italiane all'estero – IFOR (ex-Jugoslavia), Diploma benemerenza Croce Rossa Italiana, Cavaliere di grazia e devozione del Sovrano Militare Ordine di Malta, Croce di Commendatore con Spade e Medaglia d'Argento al Merito melitense, Commendatore di giustizia del Sacro Militare Ordine Costantiniano di San Giorgio, nastrini d'Onore dello Stato maggiore Difesa e "con Ancora" dello Stato maggiore Marina.

Ha organizzato e contribuito a seminari e conferenze in materie giuridiche, in particolare di Diritto militare e navale; ha al suo attivo varie pubblicazioni su riviste storiche, giuridiche e militari.

ADRIANO RUSSO

Comandante della Brigata Informazioni Tattiche dal settembre 2022. Generale di Brigata.

È laureato in Scienze Strategiche e in Scienze dell'Informazione e ha conseguito i Master di II livello in Scienze Strategiche e in Intelligence e Sicurezza.

Ha frequentato i principali corsi di formazione di Forza Armata, Interforze e NATO nei settori Informazioni, Guerra Elettronica e Signal Intelligence.

Ha inoltre frequentato il Corso di Stato Maggiore della U.S. Army e il Corso di Stato Maggiore interforze delle forze armate spagnole.

Arruolato nell'Esercito nel 1991, ha frequentato il 173° Corso dell'Accademia Militare di Modena. Al termine dell'iter formativo, ha prestato servizio quale Comandante di plotone e di compagnia presso l'8° Battaglione di Ricerca Elettronica "Tonale" e successivamente al 33° Battaglione di Guerra Elettronica "Falzarego", entrambi alle dipendenze del Centro Informazioni e Difesa Elettronica dell'Esercito, riorganizzatosi in quel periodo in Brigata RISTA-EW e, più recentemente, in Brigata Informazioni Tattiche.

Nel 2002, nel grado di Capitano, è stato assegnato al citato Comando Brigata dove, fino al 2010, ha ricoperto i principali incarichi di staff nell'area operativa e informativa.

Dal 2012 al 2013 ha comandato il Battaglione trasmissioni "Spluga", alle dipendenze del 1° reggimento di NRDC-ITA, e dal 2017 al 2019 il 46° reggimento trasmissioni.

In qualità di Ufficiale di Stato Maggiore, in diversi periodi dal 2010 al 2022, ha ricoperto diversi incarichi presso il III Reparto dello Stato maggiore dell'Esercito, nelle aree delle Informazioni e delle Attività Internazionali.

Dal 1997 al 2017 ha svolto numerose operazioni nei Balcani e in Iraq, in posizioni di Comando e di staff, sempre nelle aree della Guerra Elettronica e dell'Intelligence.

ALFREDO RUSSO

Nato il 10 settembre 1976 a Caserta. Comandante del 41°reggimento IMINT "Cordenons", dal 2 dicembre 2022. Colonnello.

È laureato in Informatica e in Scienze Politiche, ed ha conseguito il master di 1° livello in Studi Internazionali Strategico-Militari.

Nel 2010-2011 frequenta il 145° Corso di Stato Maggiore e nel 2014-2015 frequenta il 17° Corso ISSMI.

Dal 1995 al 1997 frequenta il 177° Corso "Tenacia" dell'Accademia Militare di Modena e successivamente è assegnato all'Arma delle Trasmissioni.

Nel 2000, è assegnato al 33° reggimento Guerra Elettronica in Treviso.

Nel 2011, viene assegnato al Comando Operativo di Vertice Interforze in Roma;

Nel 2015, viene assegnato all'Ufficio Informazioni dell'allora 3° Reparto Impiego delle Forze dello Stato Maggiore dell'Esercito, riconfigurato a partire dal 2016, in Comando delle Forze Operative Terrestri.

Da settembre 2017 al dicembre 2018 è stato assegnato al 41° reggimento "CORDENONS" in Sora, dove ha comandato il battaglione IMINT.

Nel dicembre 2018 viene assegnato nuovamente al Comando delle Forze Operative Terrestri in Roma e dal settembre 2019 al novembre 2022 è stato Comandante dell'11° reggimento trasmissioni.

GIULIO SEGURINI

Nato il 1° settembre1972 a Roma. CEO Co-Founder and Board Member della STRADAai S.r.l. Ingegnere Meccanico.

Ha conseguito il Bachelor of Science in Mechanical Engineering (1996-2000) presso la Northeastern University di Boston, Massachusetts, USA.

Ha conseguito un Master in Aerospace Engineering (2001-2003) presso il Georgia Institute of Technology di Atlanta, Georgia, USA e un Master in Data Intelligence & Decision Strategy (2004-2005) presso l'Università La Sapienza di Roma.

Nell'ambito della propria formazione, ha frequentato dal gennaio al marzo 2006 un corso di International Sales Manager presso il Finmeccanica Corporate Headquarters di Roma e dal gennaio al giugno 2018 lo IoT Open Innovation Lab presso la Northeastern University di Boston, Massachusetts, USA.

Dal 2001 al 2003 è stato Research Engineer & Teaching Assistant presso Georgia Institute of Technology e dal 2003 al 2006 Aeronautical Products Manager presso Finmeccanica HQ Roma, dal 2006 al 2007 International Business Development Manager presso SELEX Sensors & Airborne Systems a Finmeccanica Company, a Roma e dal 2007 al 2008 Aerospace Sales Group Manager a Forgital Italy, a Vicenza.

In ambito Uangel Corporation Company a Roma, è stato dal 2008 al 2013 CEO/Managing Director a Solmine Multimedia Italy, dal 2013 al 2015 Executive Director sempre a Solmine Multimedia Italy, a Roma e dal 2010 al 2016 Marketing and Executive Director a ArmosiA Mobile Technologies a Rio de Janeiro, Brazil. Dal 2016 al 2018 è stato Business Development Director for EMEA, APAC & South America at ARCA Technologies, a Ivrea. Dal 2018 al 2021 è stato Business Development Director at Ageonxt and Master Professor all'Università La Sapienza di Roma. Dal 2018 al 2023 è stato Business Development and M&A Co-Founder and Board Member at DRONUS S.p.A, a Trieste.

Ottimo conoscitore delle lingue inglese e portoghese, molto buono delle lingue francese e spagnola.

E' autore di prestigiose pubblicazioni accademiche e scientifiche negli Stati Uniti e in Italia, gli è stata attribuita la Domenica Rea D'Onofrio Fellowship for academic achievement del Georgia Institute of Technology di Atlanta.

GIANPIERO VERDITTO

Nato il 20 dicembre 1985 a Monopoli (BA). Capo Nucleo Attività offensive, del Reparto Operazioni cibernetiche, del Cordifesa. Sottotenente di Vascello.

Ha conseguito la laurea triennale in Scienze Organizzative e Gestionali Marittime e Navali presso l'Università della Tuscia di Viterbo (2009) e un Master di 1° livello in Cyber Defence Governance presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (2021).

E' stato insignito delle seguenti principali decorazioni: Croce per anzianità di servizio militare, Croce commemorativa per il mantenimento della pace – Israele, croce commemorativa per le operazioni di salvaguardia delle libere istituzioni e di mantenimento dell'ordine pubblico – Mare sicuro.

ANTONIO VITTIGLIO

Nato il 10 aprile 1960 a Torino. Direttore generale per il Personale militare, dal 14 dicembre 2021. Generale di corpo d'armata.

Ha frequentato l'Accademia Militare di Modena e la Scuola di Applicazione di Torino dal 1980 al 1984.

Ha conseguito una laurea e un master in studi strategici militari presso l'Università di Torino e una laurea in Politica internazionale e relazioni diplomatiche presso l'Università di Trieste.

Ha frequentato il Corso di Stato maggiore ed il Corso Superiore di Stato maggiore presso la Scuola di Guerra di Civitavecchia.

Ha inoltre frequentato il Royal College of Defence Studies in Gran Bretagna (2009) e il General Flag Officer's and Ambassador's Course presso il NATO Defense College (2012).

Nominato Sottotenente di Fanteria il 1° settembre 1982, ha prestato servizio presso la Divisione "Folgore" prima come Comandante di plotone e poi come Comandante di Compagnia nel 37° Battaglione della Brigata "Trieste". Inoltre, ha comandato la Compagnia controcarri autonoma nella Brigata "Friuli" e la Compagnia dei cadetti del 173° corso dell'Accademia Militare.

Nel 1998 è stato impiegato come Staff Officer nel Comando NATO di "Stabilization Force" in Bosnia-Erzegovina. Successivamente è stato Comandante di Battaglione del 151° Reggimento di Fanteria "Sassari" ed impiegato nell'operazione "Joint Guardian" in Kosovo.

Promosso al grado di Colonnello nel 2004, ha comandato il 152° Reggimento Fanteria "Sassari" e sotto il suo comando il Reggimento è stato schierato in IRAQ per l'operazione "Antica Babilonia".

In qualità di Ufficiale di Stato Maggiore, ha ricoperto diverse posizioni sia presso lo Stato Maggiore dell'Esercito che presso lo Stato Maggiore della Difesa, quale Capo Ufficio Personale Ufficiali presso il Dipartimento Impiego del Personale dello SME e Vice Capo Reparto presso il 1° Reparto Personale di SMD.

Nel 2010 ha comandato la Brigata Bersaglieri e, promosso Generale di Divisione, ha assunto il comando della Divisione "Acqui".

Nel 2015 ha inoltre ricoperto l'incarico di Comandante del 2° Comando delle Forze di Difesa e di "Comandante Tattico per il Sud Italia e isole maggiori" nel quadro dell'Operazione "Strade Sicure".

Nel 2018 è stato nominato Vicecomandante del Comando NATO Rapid Deployable Corps – Turkey ad Istanbul.

È stato insignito delle seguenti principali onorificenze: croci d'argento e di bronzo al merito dell'Esercito, Commendatore dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana, medaglia Mauriziana al merito di dieci lustri di carriera militare, medaglie d'oro e d'argento al merito della Croce Rossa Italiana, medaglia d'oro dell'Esercito per il lungo comando, croce d'oro con stella per Anzianità di servizio, Croce di Grande Ufficiale con spade dell'Ordine al Merito melitense.

INDICE

Saluto del Vice Segretario generale della Difesa e Vice Direttore Nazionale degli Armamenti
Ammiraglio di Squadra Pier Federico BISCONTI

*****

Moderazione del Vice Direttore generale per il Personale militare
Contrammiraglio (CP) Fabrizio RATTO-VAQUER

*****

Il regime delle responsabilità del personale preposto alla gestione dei sistemi APR militari e competenza in materia di accertamento di fatti penalmente rilevanti correlati al loro utilizzo.
Col. C.C.r.n. Fabrizio BABUSCI
Direttore della IV Divisione "Stato giuridico e Avanzamento Ufficiali" - Persomil

Gli aspetti normativi e regolamentari relativi all'impiego degli APR di Stato.
Gen. B. Luca BAIONE
Capo Ufficio Generale Aviazione Militare e Meteorologia - SMA

Stato dell'arte dei sistemi d'arma in ambito NATO e presso i principali competitors.
Dottor Andrea GILLI PhD
Senior Researcher – Nato Defense College

Impiego degli APR nei teatri operativi: il contributo nazionale.
Col. A.A.r.n.n. Pil. Roberto MASSAROTTO
Capo del VI Ufficio "Programma F-35" – IV Reparto - SMA

L'integrazione dei droni aerei, di superficie e subacquei nello sviluppo capacitivo dello strumento marittimo.
C.V. Onofrio Marco FRUMUSA
Vice Capo del VI Reparto "Aeromobili" - SMM
C.V. Stefano DONNO
Capo Ufficio "Lotta Sotto la Superficie" VII Reparto – SMM

Il monitoraggio ambientale della Guardia costiera con l'utilizzo di droni dell'Agenzia EMSA.
C.V. (CP) Pil. Daniele GIANNELLI
Capo del III Ufficio "Mezzi Aerei" del IV Reparto – Maricogecap

L'impiego dei sistemi a pilotaggio remoto nelle operazioni di polizia giudiziaria finalizzate alla lotta contro la criminalità organizzata.
Cap. CC Ivan D'ERRICO
Comandante dello Squadrone Eliportato Cacciatori "Calabria" - VV

Sistemi a pilotaggio remoto: il nuovo D-Factor della componente terrestre.
Gen. B. Adriano RUSSO
Comandante della Brigata Informazioni Tattiche

Le misure di contrasto all'uso malevolo degli APR "mini e micro": tecniche di counter –UAV possibili linee guida single-service interforze ed interagency.
Col. A.(c/a) tit. ISSMI Alessio GRONCHI
Direttore del Centro di eccellenza Counter mini/micro APR

Cyber Security negli UAV: un approccio pratico e l'importanza della progettazione sicura.
S.T.V. (GM-AN) Gianpiero VERDITTO
Capo Nucleo Attività Offensive – Reparto Operazioni Cibernetiche – Cordifesa

Il contributo dell'industria nazionale allo sviluppo dei sistemi a pilotaggio remoto.
Ing. Aurelio Calcedonio BOSCARINO
Aircraft Division – Head of Strategy & Innovation – Soc. Leonardo Company SpA

Question Time

Conclusione dei lavori del Direttore generale per il Personale militare
Generale di Corpo d'Armata Antonio VITTIGLIO

Biografie

La riproduzione, anche parziale, dei testi contenuti nel presente volume è consentita esclusivamente citando la fonte completa della raccolta, nonché del singolo intervento.

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE PER IL PERSONALE MILITARE

****

Ministero della Difesa
Direzione generale per il Personale militare

Direttore generale: Generale di Corpo d'Armata Antonio Vittiglio

Vice Direttore generale: Contrammiraglio (CP) Fabrizio Ratto Vaquer

Direttore della 4^ divisione Restav Ufficiali: Colonnello CCrn Fabrizio Babusci

stampato in Roma,
in proprio
il 20 dicembre 2023.
ISBN

Copia omaggio

(Produzione grafica dei loghi del Convegno: Tenente Colonnello CC Luciano Carillo)